3,50 lei
octombrie 2005

Conex Club

ANUL VII / Nr. 72 | 10/2005 | ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOŢI

Măsurarea de temperatură fără contact

Deblocarea telefoanelor Sagem MW_, My_

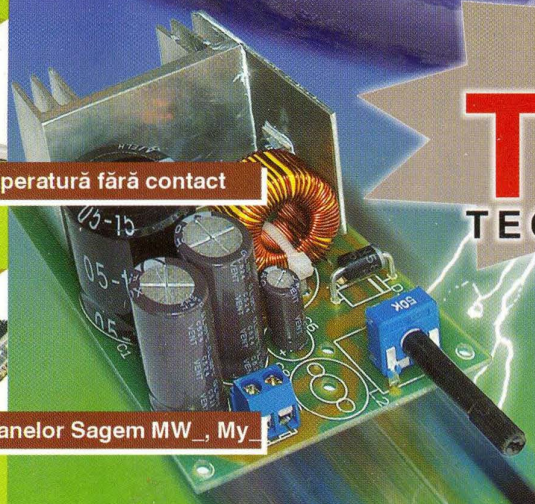
Sursă de tensiune 1,25...35V/3A

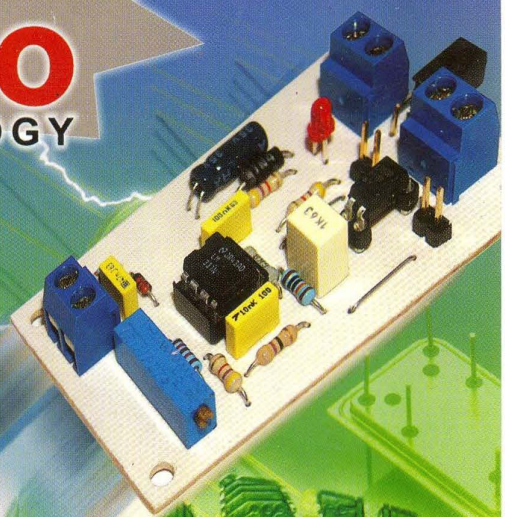
Impedanțmetru pentru antene

Convertor tensiune-frecvență cu LM331

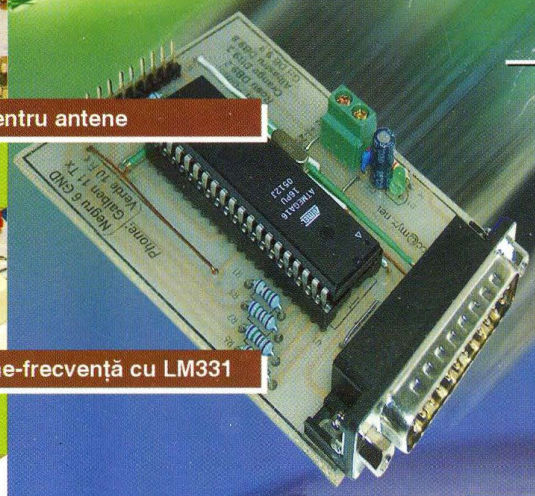
Analizor pentru baterii/acumulatoare

NOU
la Conex Electronic
Tibbo
TECHNOLOGY





TERMOSTAT DIGITAL
cu afișor LCD 3 ½ digiți



conex electronic

SIMTEX
SR EN ISO 9001:2001
Certificat Nr. 464

www.conexelectronic.ro

comenzi on-line

TRUSE SCULE

Cod 10470
(VTSET21) - 8 piese
9,5 x 10cm
22 lei

Cod 10474
(VTSET25) - 11 piese
28 x 16,5cm
52 lei

Cod 13704 (VTSET22) - 20 piese
33 x 24,5cm
89 lei

Cod 10475
(VTSET26) - 19 piese
34,5 x 22,5cm
99 lei

Cod 10471 (VTSET23) - 18 piese
34,5 x 22cm
89 lei

Cod 15517
(4133-COM21) - 21 piese
25 x 16,5cm
67 lei

Cod 10473 (VTSET24) - 8 piese
32,5 x 18cm
68 lei

Cod 15457 (CNX301)
45,5 x 33cm
759 lei

velleman

SUMAR

Editorial 4
Radio România la 70 de ani!

Target 3001! Circuite imprimate 5
Continuă prezentarea comenzilor programului pentru editarea schemelor electrice și proiectarea circuitelor imprimate.

Elemente de management termic al produselor electronice 9
Măsurarea performantă de temperatură prin metode fără contact.

Servere seriale - Ethernet pentru conectarea perifericelor la PC 13
Conectarea PC-ului propriu prin intermediul rețelei locale, LAN sau Internet la un dispozitiv electronic ce dispune de un port serial, COM.

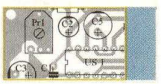
Deblocarea telefoanelor Sagem de ultimă generație - MW_, My_ 15
Interfață de date pe LPT, cu μC, pentru eliminarea codurilor de telefon de la terminalele Sagem.

Sursă de tensiune în comutație 1,25...35V/3A 19
O nouă aplicație a regulatoarelor în comutație Simple Switchers, respectiv LM2576T-ADJ. În pagina 20, citiți "Trucuri și aplicații" cu LM2574-xx.

Termostat digital cu afișor 3 1/2 digiți 21
Aplicație dedicată cu două praguri de temperatură pentru termostat și histerezis reglabil. Gama de lucru: -50...+150°C. Inima montajului este convertorul A/D ICL7106.

Catalog 25
VIPer22A, sursă în comutație de mică putere

Alarmă complexă cu 8 intrări 28
Aplicație ce utilizează numai componente discrete, cu intrări întârziate, instantanee, 24h și "foc".

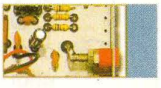


DVM-77 Termometru fără contact 32
Conex Electronic pune la dispoziția amatorilor un termometru electronic ce permite măsurarea temperaturii suprafeței unui obiect, fără a avea contact direct cu aceasta.

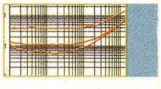
Analizor pentru baterii / acumulatoare 33
Montajul permite testarea calitativă a rezistenței interne a bateriei.

Catalog 37
Siguranțe termice (termostatate), seria TUP62.

Impedanțmetru pentru antene 40
Măsurarea impedanței de intrare a unei antene utilizând multimetrul digital.



Overture High Performance Audio Power Amplifier Series (V) 44
Conectarea mixtă (În punte și paralel) a mai multor circuite LM3886.

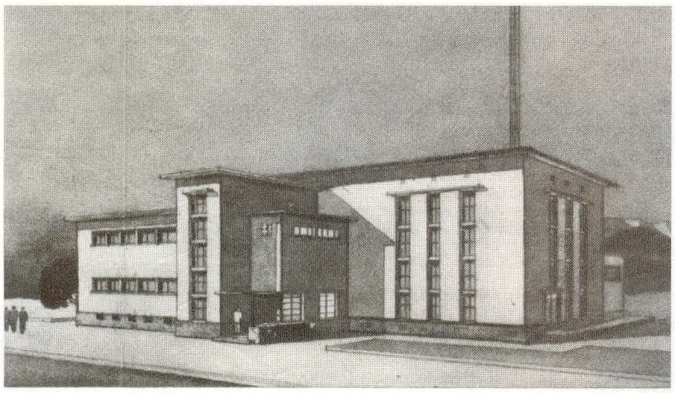


Adaptor pentru măsurarea tensiunilor alternative (II) 47
Descrierea convertorului tensiune - frecvență, 0-10Vcc / 0-10kHz, realizat cu LM331N.

Amintiri din istoria radioului

Radio România la 70 de ani
(1935-2005)

I. Mihăescu



Zeița Fortuna a fost generoasă cu mine dându-mi favorul de a întâlni oameni deosebiți și mari personalități care au influențat în bine societatea prin realizările sau descoperirile lor.

Cu ani în urmă am cunoscut pe inginerul Emil Schmoll, cel care a participat nemijlocit la construcția postului de radio denumit *Radio România*, în calitate de reprezentant al Societății de Radiodifuziune.

Prin bunăvoința domnului fizician Mircea Schmoll, fiul fostului inginer Schmoll am putut avea acces la materiale originale și unicate aparținând familiei, care mi-au dat posibilitatea și girul autenticității în elaborarea acestui articol.

Dorința prezentării contemporanilor de informații mai cuprinzătoare despre *Radio România* o aveam de când am ascultat relatări despre cum s-a conceput politic și tehnic apariția acestui emițător.

Cu vocea sa caldă, melodioasă în inflexiuni, posedând o prodigioasă memorie a faptelor trăite, narator ce câștiga și întreținea audiența prin cultura enciclopedică, Emil Schmoll mă fascina și-mi crea acea stare de romantism stimulator de mare înfăptuire, mai ales că ascultam relatările - prelegeri despre *Radio România - Bod*, după ce lucrasem un scurt timp în această citadelă tehnică.

Dorința milenară a românilor de a conviețui sub același steag și în granițele unui singur stat s-au îndeplinit prin prevederile Tratatului de pace de la Versailles, încheiat la 28 iunie 1919 în Sala Oglinzilor, ce punea capăt primului război mondial și preciza în mod expres noile granițe ale beligeranților, inclusiv ale Regatului României.

Pentru autoritățile române, ca o consecință, au apărut noi și stringente probleme pe lângă cele administrative și militare, cum ar fi utilizarea unui singur calendar sau acoperirea teritoriului cu un program informativ radiodifuzat, conceput în capitala țării.

Din 1929 în România funcționa postul București cu putere de 12kW pe frecvența de 761kHz, respectiv pe lungimea de undă de 394m, situat în imediata apropiere a capitalei pe șoseaua București-Ploiești.

La începutul anului 1933 Germania utiliza 25 de emițătoare, Franța 18, Polonia 9, dar România rămăsese tot cu un singur emițător. Emițătoarele cu putere foarte mică erau instalate în Malmö (Suedia) 120W și frecvența 1301kHz și respectiv Freiburg (Germania) 250W și frecvența 527kHz, iar cele mai puternice erau la Leipzig (Germania) cu putere de 120kW și frecvența de 770kHz, apoi la Praga (Cehoslovacia) tot de 120kW pe frecvența de 614kHz. Per total, în luna mai 1933, Europa deținea 135 emițătoare pentru radiodifuziune, marea majoritate cu putere de până la 20kW lucrând pe frecvențe cuprinse în ecartul 155kHz și 1428kHz extremele fiind Kowno (Lituania) 7kW și frecvența 155kHz, respectiv Csepel (Ungaria) 1kW și frecvența 1428kHz.

În revista *Radio-Fonia* din 12 martie 1933, *ing. Mircea Georgescu* - director tehnic al Societății de Radiodifuziune afirma: "Postul București s-a dovedit neputincios să acopere în mod mulțumitor cu emisiuni care să se audă și ziua și noaptea regulat în întreaga țară. În special Ardealul, Banatul, Basarabia și Bucovina erau absolut insuficient deservite."

După studii teoretice au început experimentările pe teren pentru determinarea locului unde trebuie amplasat un nou emițător care să acopere întreg teritoriul țării. Se ajunsese la concluzia, datorită reliefului, că cel mai convenabil ar fi utilizarea undelor lungi, iar puterea emițătorului să fie cel puțin 120kW.

Problema tehnică, adică procurarea unui emițător se putea realiza oarecum mai simplu, dar alocarea unei frecvențe era mai dificilă fiindcă România nu deținea o frecvență în gama undelor lungi.

Pentru determinarea locului unde va fi instalat viitorul post național s-a recurs la soluția experimentală a măsurării câmpului în zonele geografice cele mai defavorizate, câmp provenit de la un emițător itinerant.

În perioada primului război mondial armata română a capturat trenul cu stația de radiotelegrafie a armatei germane comandată de generalul Makensen.

Pe două vagoane erau montați piloni telescopici ce puteau atinge înălțimea de 40 de metri, într-un vagon era instalată uzina electrică, iar un vagon conținea stația de emisie și dormitoarele pentru personal. Puterea electrică a acestui emițător era de 750W și frecvența de 156kHz.

Această stație a emis de la Blaj și din diverse stații CFR situate în Țara Bârsei, cum ar fi Bod și Feldioara situate oarecum în centrul geografic al țării. Stații de recepție fixate în cele mai exterioare localități notau în permanență ziua și noaptea condițiile de recepție ale postului experimental.

Acest experiment a durat mai mult de 2 ani, iar la finele anului 1931 s-a "ajuns la soluționarea care părea convenabilă din toate punctele de vedere" preciza ing. Georgescu, coordonatorul acestui proiect. Zarurile fuseseră aruncate; noul post de radio urma a fi instalat la *Bod - județul Brașov*.

Lungimea de undă cuprinsă între 1200m și 2000m pe care urma să lucreze emițătorul constituia o problemă dificilă fiindcă România nu deținea licență.

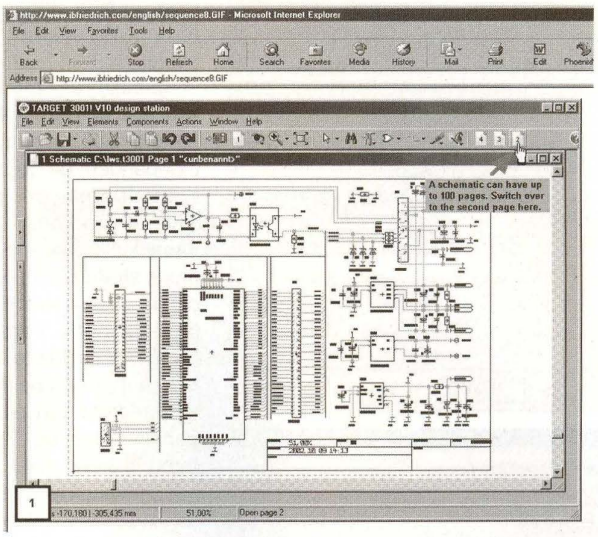
În 1932 avea loc la Madrid Conferința internațională a comunicațiilor telegrafice unde avea să se decidă și noi asignații de frecvențe pentru radiodifuziune și radiotelegrafie. ◆

Target 3001!

Circuite imprimate

Lucian **Bercian**
lucian.bercian@conexelectronic.ro

download versiune gratuită la:
http://www.ibfriedrich.com



6.32. Trasarea automată

Prin acționarea comenzii "Action" din bara de instrumente și apoi a comenzii "Contour autorouter" se ajunge la fereastra de dialog din figura 36 pe butonul "Signals".

În partea stângă puteți selecta semnalele pe care le doriți trasate. Dacă vreți să fie trasat un singur semnal îl selectați din listă. În mijlocul ferestrei și în partea ei dreaptă sunt definite regulile de desenare. Alegeți dacă se trasează mai întâi conexiunile groase sau cele scurte. Lățimea minimă este alocată tuturor semnalelor. Dacă doriți să trasați semnalele de alimentare cu traseele cele mai late introduceți această setare în proprietățile semnalului din schema electrică. După selectarea cu "clic" stânga a conexiunii dorite cu comanda "Options" se intră în fereastra **Change Signal Wires** (figura 37a) și cu butonul **Properties** în fereastra din figura 37b unde se introduc valorile dorite pentru MINIMUMWIDTH respectiv MINIMUMSPACING.

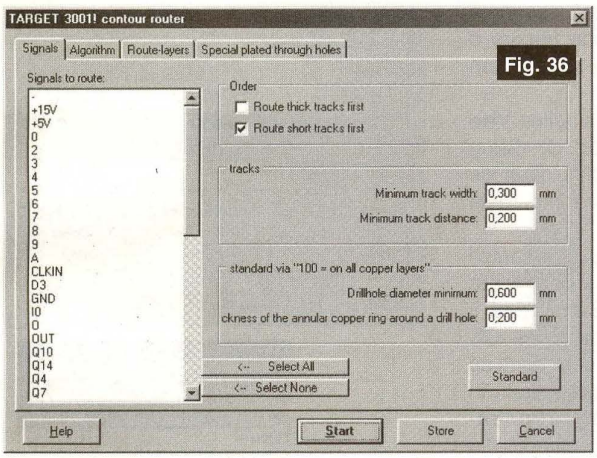
Acum, conform exemplului, semnalul SIG-EIN va fi trasat cu lățimea de 1mm și distanța lui față de elementele de circuit vecine va fi de 1mm.

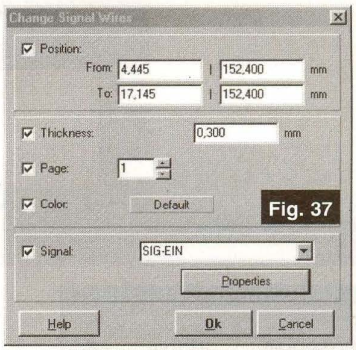
Programul de trasare automată definește găurile de trecere pe stratul "100 = all copper layers". Dimensiunile găurii de trecere sunt date de diametrul găurii și de inelul de cupru rămas în jurul ei. Astfel cu o gaură de 0,6mm și un inel de 0,3mm pastila corespunzătoare găurii de trecere va fi de 1,2mm.

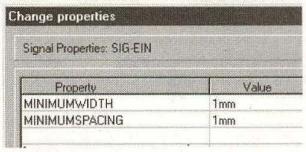
Dacă în fereastra din figura 36 se acționează butonul "Algorithm" se trece la fereastra din figura 38.

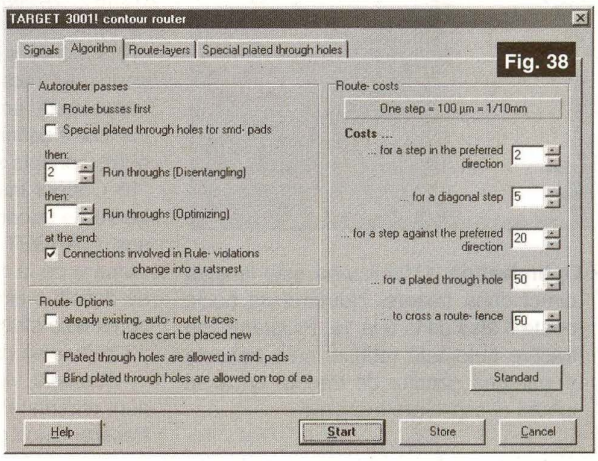
Programul de autotrasare are următoarele comenzi:

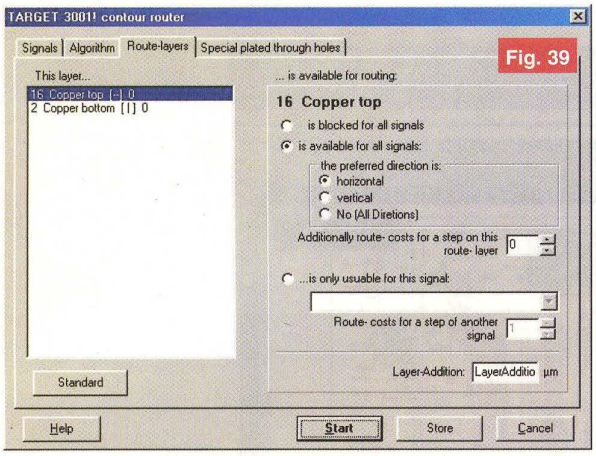
- **Route busses first.** Sunt trasate semnalele care merg paralel (conexiunile pentru ROM și RAM). De notat! Această comandă nu trasează toate semnalele dintr-o magistrală, ci pe cele care sunt paralele în PCB.
- **Fan Out for SMD-Pads**: Plasează găurile pentru pastilele critice ale SMD-ului (de exemplu pentru capsulele PLCC). Aceasta înseamnă că programul plasează o bucățică de traseu și automat gaura de trecere corespunzătoare, gaură care va fi ștearsă ulterior, în cursul trasării, dacă se constată că nu mai este nevoie de ea.
- Acum alegeți numărul optimizărilor.

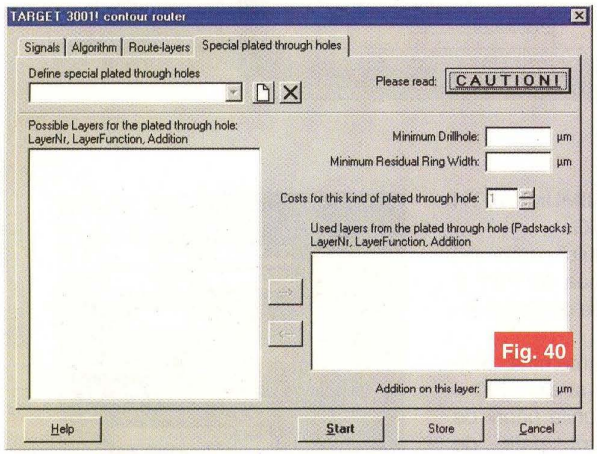


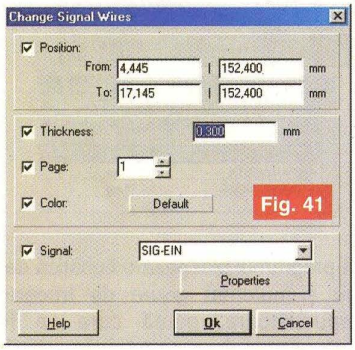


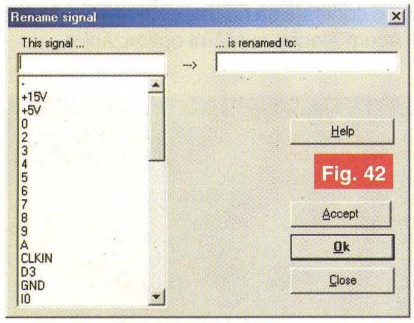












- **Optimisation**. Optimizarea este lansată direct după trasare. Numărul de bucle poate fi ales de la 0 la 15. Programul de trasare automată reduce toate traseele și numărul găurilor de trecere dacă se ignoră direcțiile preferențiale.

- Notați:
- la simplă față sunt micșorate numai traseele;
- optimizarea poate fi activată numai în combinație cu rutarea, nu independent de ea.

- **Evaluarea pe pas.** Dacă programul de trasare lucrează pe mai multe straturi se folosesc pentru fiecare strat direcții preferențiale. Valoarea "against" definește evaluarea unui pas pe direcția preferată sau pe diagonală. Valoarea "Plated through hole" (via) definește evaluarea unei găuri de trecere. Alegeți o valoare de la 1 la 15. 1 înseamnă "costs few", 15 înseamnă "costs much".

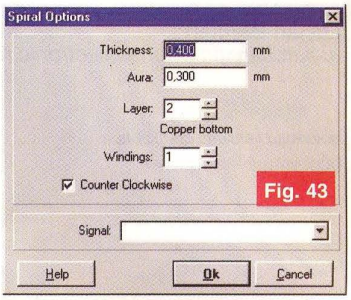
Activând comanda "Route-layers" apare fereastra de dialog din figura 39 unde puteți defini interzicerea sau permiterea trasării în funcție de cât de multe straturi vreți să folosiți pentru trasare. Adăugarea unui strat înseamnă că puteți să dați unei găuri de trecere o dimensiune mai mare pe un strat extern decât pe unul intern.

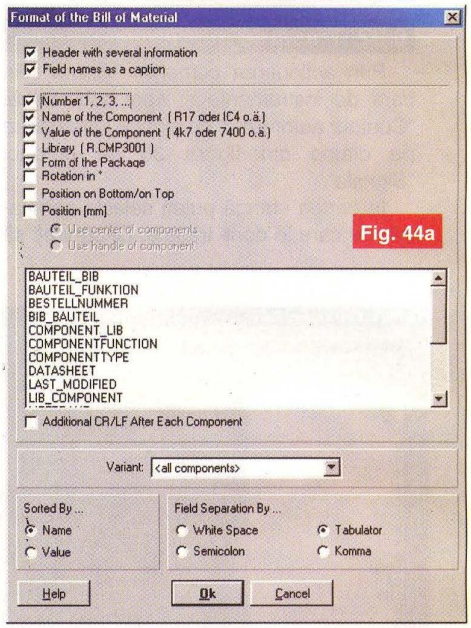
Activând comanda "Actions/define Vias as Padstacks" apare fereastra de dialog din figura 40 unde puteți defini găuri de trecere speciale pentru circuite imprimate multistrat. Dacă faceți clic pe puteți desena un nou tip de gaură de trecere pentru straturi speciale. În primul rând îi dați un nume. După confirmarea cu OK faceți clic pe stratul de cupru care doriți să fie conectat (straturile 0-99 sunt arătate în fereastra din stânga). Utilizați acum săgeata și plasați acest strat în câmpul din dreapta, de exemplu "2 Copper bottom" și "10 Copper inside". Ați definit astfel o gaură de trecere numită "Padstack" care conectează ambele straturi cu cupru de jos. Dacă definiți o a doua gaură de trecere puteți conecta straturile "16 Copper top" și "13 Copper inside". Este definită acum o gaură de trecere pentru ambele straturi de sus (TARGET contorizează straturile cu numere de la mare spre mic). Dacă doriți să definiți o altă gaură de trecere care să conecteze straturile interne cu cupru 10 și 13 trebuie să definiți o gaură Buried Via.

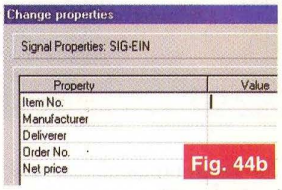
Straturile virtuale începând de la 101 sunt rezervate pentru definirea găurilor de trecere. Orice gaură de trecere individuală este definită pe un strat separat și poate fi selectată în fereastra de dialog "Change Vias". În acest dialog sunt arătate numărul stratului și numele găurii de trecere. (Gaura de trecere se plasează cu [.], se selectează cu [s] și se editează cu [e]).

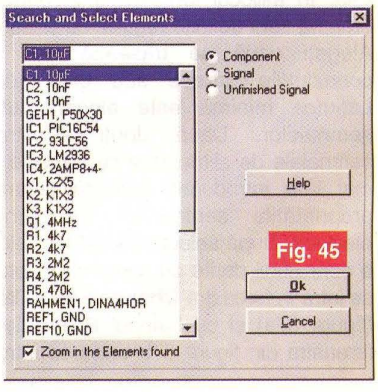
6.33. Redenumirea unui semnal

Există două posibilități diferite de a redenumi un semnal.





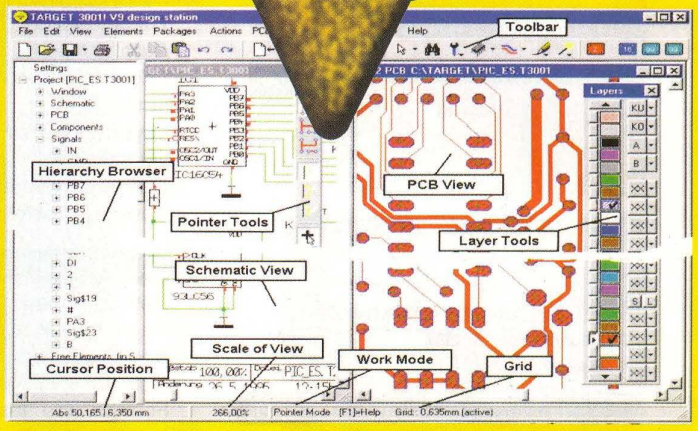




- **Editare scheme**
- **Proiectare cablaje**
- **Simularea funcționării circuitelor electrice**

TARGET 3001!

Bugetul firmei dvs. poate suporta TARGET 3001. Alegeți versiunea de program potrivită aplicațiilor proprii dezvoltate.*



Angajații firmei dumneavoastră vor fi mulțumiți, iar economiile de timp și bani sunt importante. Întrebați-vă angajații ce părere au despre TARGET 3001!

Download versiune gratuită la www.ibfriedrich.com

De ce să achiziționați un program mai scump dacă TARGET 3001 oferă aceleași performanțe la costuri mult mai mici?!

Câștigați timp elaborând proiectele dvs. utilizând TARGET 3001!

**Versiuni:*

TARGET 3001! 42.24EUR ***V11 "light"*** - 400 pini/ pastile, 2 straturi, simulare până la 25 de semnale;

TARGET 3001! 128.45EUR ***V11 "smart"*** - 700 pini/ pastile, 2 straturi, simulare până la 50 de semnale;

TARGET 3001! 473.28EUR ***"economy"*** - 1000 pini/ pastile 4 straturi, simulare până la 75 de semnale;

TARGET 3001! 1378.45EUR ***"professional"*** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, simulare până la 100 de semnale;

TARGET 3001! 2585.34EUR ***"design station"*** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, număr nelimitat de semnale simulate.

Oferte speciale pentru școli și studenți!

** Prețurile nu includ T.V.A.*

prin conex electronic

023725 Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, București
Tel.: 021/242.22.06, 021/242.77.66; Fax: 021/242.09.79

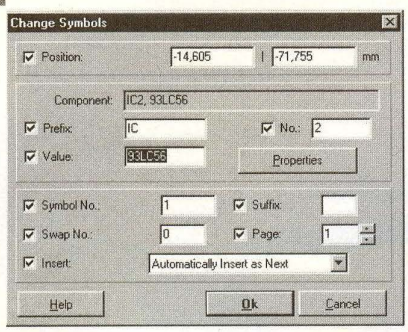


Fig. 46

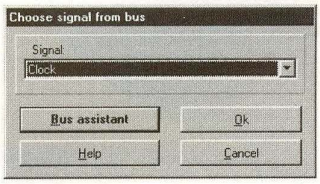


Fig. 47

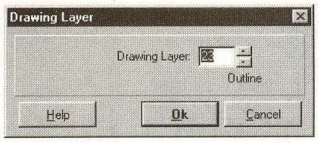


Fig. 48

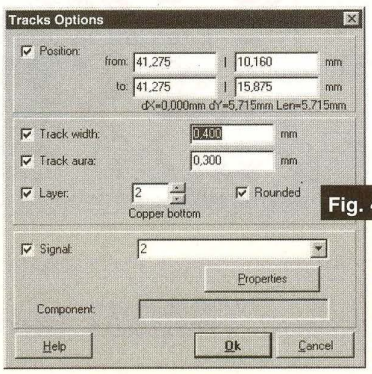


Fig. 49a

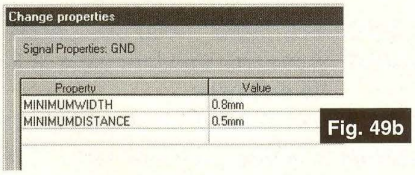


Fig. 49b

- **Redenumirea unei "insule" a semnalului**. Se face clic cu **M11** pe un segment al unei "insule". Se deschide dialogul din figura 41. Introduceți un nou nume de semnal sau selectați un nume deja existent. Întreaga insulă a semnalului este mișcată către un alt semnal sau către unul nou.

- **Redenumirea completă a semnalului** . Această funcție redenumește semnale existente cu nume noi de semnale. Ea nu poate fi folosită pentru a concatena semnale existente. Astfel numele existente sunt îndepărtate. Este utilizată fereastra de dialog din figura 42.

Atenționare! Schimbările semnalelor în schema electrică sunt efectuate numai asupra pastilelor respective. Traseele rămân cu vechile nume de semnale. Puteți reactualiza unele trasee prin efectuarea unui clic **M11** pe insula din PCB și alocarea noului nume. Eventualele erori vor fi găsite de programele de verificare al desenului și al conexiunilor electrice.

6.34. Axele de oglindire

După selectarea elementului sau grupului de elemente pe care dotiți să le oglindiți, introduceți axa de oglindire "Mirror horizontaly" [m] pentru oglindire pe orizontală, respectiv "Mirror vertically" [Shift]+[M], pentru oglindire pe verticală.

6.35. Opțiuni pentru spirală

Cu comenzile "Elements", "Draw Spirals" și [o] de la "Options" se ajunge în fereastra de dialog din figura 43.

Thickness: lățimea traseului.

Aura: lățimea distanței dintre elementele de circuit și un plan de masă trasat automat.

Layer: indică stratul pe care se desenează spirala.

Windings: numărul de spire.

Counter Clockwise: direcția spiralei.

6.35. Lista de materiale

Lista de materiale este creată sub forma unui fișier text ASCII. Această listă este utilizată atât pentru documentația tehnică, cât și în scopuri economice.

Formatul de ieșire poate fi în mod normal importat de către bazele de date și de către mașinile de implantare automată.

6.36. Căutare și selectare

Se selectează (figura 45) afișarea dorită: componente, simboluri sau semnale incomplet trasate. Se alege apoi în lista afișată elementul dorit.

Dacă este selectat modul **Zoom in the elements found** este activată pagina de proiect respectivă și elementul dorit apare mărit. Dacă obiectul se află în mai multe pagini de schemă, TARGET o deschide pe prima și le semnalează pe celelalte.

6.37. Opțiuni pentru simboluri

Cu dublu clic pe un simbol se intră în fereastra de dialog **Change Symbols** (figura 46).

Pentru orice tip de componentă **Symbol No** începe cu 1. **Suffix** este o literă mică și începe cu 'a'. Ea denumește simbolurile din cadrul unei componente, de exemplu IC1a. Simbolul de tip power ia deseori sufixul 'p'.

Swap No este pentru schimbarea porților logice. Dacă numărul este mai mare decât zero și egal cu numărul altui simbol, simbolurile pot fi schimbate.

Insert mode are următorul înțeles: **Automatically Insert as Next** care înseamnă că simbolul/poarta este importată întotdeauna în ordinea normală atunci când utilizatorul folosește funcția "Import Symbol". **Extra Insert as Rest** este pentru simboluri care trebuie să fie introduse cu "forța". Utilizatorul trebuie să acționeze funcția "Import Rests of Components" pentru a obține aceste extra simboluri. Această opțiune este adesea folosită pentru simbolurile de putere.

Atenție! Cel puțin un simbol trebuie să aibă **Automatically Insert as Next**. Altfel întreaga componentă este inutilizabilă.

6.38. Care pin este...? (Încărcarea listei de semnale)

Selectați unul din pinii listați. Acest pin este ales echivalent cu pinul de care aveți nevoie. Această problemă poate apărea datorită denumirilor diferite ale pinilor din proiect și a listei de semnale citită: de exemplu Reset = RES = Clear = CLR ...

6.39. Care componentă este...? (Încărcarea listei de semnale)

Selectați una dintre componentele listate. Această componentă este echivalentă cu componenta de care aveți nevoie. Această problemă poate apărea datorită denumirii diferite a componentei în proiect și în lista de semnale citită: de exemplu IC1, U1, X1...

6.40. Începerea unui semnal dintr-o magistrală (Bus)

În fereastra de dialog din figura 47 se selectează numele semnalului care se scoate din magistrală și se confirmă cu OK.

O magistrală în TARGET poate conține toate semnalele. Se poate face la desenare o distincție între diferite tipuri de magistrale (de exemplu Adrese [A0...A15], Date [D0...D7], Control [Clk, Res, etc.]) dar fiecare semnal poate fi conectat la orice magistrală sau poate ieși din orice segment al unei magistrale.

6.41. Stratul pentru desenare

Se selectează cu mouse-ul în meniul principal stratul activ și se alege în fereastra de dialog care apare (figura 48) numărul stratului pe care se dorește desenarea în PCB.

6.42. Opțiuni pentru trasee

În fereastra din figura 49a se selectează:

Track aura: distanța dintre elementele de circuit și planul de masă trasat automat;

Rounded: capetele traseului vor avea o formă rotundă;

Properties: se folosește pentru definirea caracteristicilor întregului semnal. Aceste proprietăți sunt foarte importante pentru trasarea automată (figura 49b). ◆

Elemente de management termic
al produselor electronice

Măsurarea performantă de temperatură prin metode fără contact (I)

Norocel - Dragoș **Codreanu**
Facultatea Electronică, tc. și t.i., UPB-CETTI
norocel_codreanu@yahoo.com, info@magnumccc.ro

Introducere

Termoviziunea (termografia) este un termen ce face referire la o tehnică modernă, de înaltă performanță, ce permite vizualizarea și generarea în timp real a unor hărți termice ("imagini termice", termograme) ale sistemelor tehnice (și chiar biologice) aflate sub investigație. Pentru realizarea activității de scanare termică se utilizează echipamente specializate numite camere de termoviziune / termografie, asemănătoare ca dimensiuni și aspect cu binecunoscutele camere video din viața cotidiană.

Termoviziunea este o metodă de a vizualiza obiectele din punctul de vedere al radiației infraroșii (IR) emise de acestea și nu din cel al radiației vizibile care poate fi detectată fără nici o dificultate de ochiul uman. În situația obișnuită omul poate vedea obiectele înconjurătoare datorită luminii reflectate de acestea. Ochiul uman are capabilitatea de a vedea o porțiune îngustă din spectrul electromagnetic, numită "vizibil" (figura 2). În absența Soarelui, sursa principală de iluminare, nu există lumină care să fie reflectată și majoritatea mamiferelor sunt practic în imposibilitatea de a vedea ceva (unele specii de șerpi au capacitatea de a vedea în infraroșu).

De foarte mult timp se cunoaște că orice corp cu temperatura mai mare de 0K (-273,15°C) emite energie în infraroșu. Din păcate, ochiul uman nu are abilitatea de a vedea restul spectrului electromagnetic, deci nici zona de spectru ce cuprinde radiația IR emisă de corpuri. Pare surprinzător dar chiar și un ghețar veșnic din ținuturile antarctice emite radiație infraroșie. Sursa primară a radiației IR este căldura corpurilor. Energia IR este generată de vibrația și rotația atomilor și moleculelor din orice sistem biologic sau tehnic. Legile pe care se bazează termoviziunea sunt *Legea lui Planck*, care a introdus ipoteza cuantelor de energie și a stabilit pentru densitatea spectrală a emitanței unui corp, o formulă care a verificat datele experimentale în toată gama de frecvență, *Legea Stefan - Boltzmann*, care a stabilit legătura dintre fluxul energetic total al corpului și temperatura lui absolută și *Legea deplasării Wien*, care a stabilit legătura dintre temperatura corpului și lungimea de undă a maximului densității spectrale a emitanței. Nu trebuie omisă contribuția lui *Einstein* - asocierea cuantelor cu particule, numite fotoni, care se deplasează cu viteza luminii.

Pentru practician, legea de referință ce oferă o clarificare a relației dintre energia IR emisă și temperatura ce se dorește a fi măsurată este *Legea Stefan - Boltzmann* (a se studia la *http://scienceworld.wolfram.com/physics/Stefan-BoltzmannLaw.html*), aceasta explicitând faptul că energia emisă de un corp este direct proporțională cu puterea a patra a temperaturii absolute a respectivului corp ($Q \sim T^4$).

Fundamentul fizico-matematic fiind stabilit, utilitatea practică în domeniul tehnic, și în particular în domeniul industriei electronice, a fost faptul că prin măsurări ale radiației infraroșii emise de un obiect (componentă electronică, modul, echipament, sistem) se poate estima cu o excelentă precizie temperatura sa. Cu cât temperatura obiectului este mare, cu atât radiația infraroșie produsă este mai intensă. Corpul uman, la temperatura sa normală, radiază în domeniul infraroșu în jurul lungimii de undă de 10μm. Cu toate că nu putem vedea în infraroșu, suntem înconjurați zilnic de acest tip de radiație. Soarele, un radiator electric sau un foc de tabără reprezintă surse de radiație IR. Deși ochii sunt incapabili să vadă în afara spectrului vizibil, nervii dispuși în epidermă permit organismului nostru să simtă această radiație sub formă de căldură.

Necesitatea generării de hărți și imagini termice care să poată fi interpretate în diverse domenii ale ingineriei sau vieții cotidiene a condus la creșterea interesului unor firme în dezvoltarea de echipamente speciale care să extindă câmpul vizual uman și în domeniul radiației infraroșii. Astfel, grație noilor tehnologii, au fost fabricate camere de termoviziune care permit vizualizarea energiei IR radiate, transmise și reflectate de sistemele biologice sau tehnice, rezultatul final fiind vizualizarea temperaturii (temperaturilor) la nivelul obiectului măsurat. Un exemplu elocvent este prezentat în figura 3, figură în care, grație termoviziunii în infraroșu, poate fi vizualizat nivelul unui lichid fierbinte prin peretele opac al recipientului. Mai mult, studiind scara de temperaturi din termogramă, specialistul poate specifica și temperatura respectivului lichid (în acest caz de aproximativ 60°C).

Structurile detectoare utilizate în termometria fără contact, termoviziune și termografie lucrează în porțiunea infraroșie a spectrului electromagnetic, care cuprinde radiațiile cu lungimea de undă între

Fig. 1

Cameră de termoviziune (Flir P65)

0,78µm și 300µm. Regiunea IR poate fi împărțită în trei subregiuni: IR apropiat (0,78 - 3µm), IR mijlociu (3 - 30µm) și IR depărtat (30 - 300µm). Tehnica de măsurare a temperaturilor prin termoviziune utilizează uzual infraroșul apropiat și mijlociu (cuprinzând lungimi de undă în plaja 3µm ... 6µm și 8µm ... 14µm).

Prin studierea termogramelor, un specialist poate înțelege mai bine sistemul testat și poate oferi soluții de rezolvare a problemelor existente.

Fig. 4

Termogramă vs. fotogramă (fotografie)

Termografie în industrie

Termoviziunea reprezintă o tehnică de ultimă oră în domeniul metodelor moderne de diagnosticare și management termic în industrie, oferind rezultate de mare precizie ce conduc la reducerea timpului de depistare a defectelor și evaluare performantă a stării modulelor, echipamentelor sau sistemelor în timpul funcționării, fără a fi nevoie de oprirea acestora sau de efectuarea unor operații mai complicate, cum ar fi demontarea și transportul lor la un centru de diagnosticare. Metoda poate fi utilizată în multiple aplicații tehnice din domeniul industrial, cele mai vizate domenii fiind energetica, electrotehnica, electronica și microelectronica dar nu trebuie omise industria constructoare de mașini, petrolieră sau cea metalurgică / siderurgică.

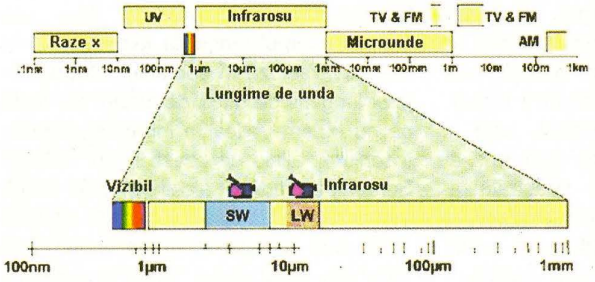


Fig. 2

Spectrul electromagnetic și domeniile în care se realizează termoviziunea

Din nefericire, multe defecte, funcționări incorecte sau probleme tehnice aflate într-o fază incipientă rămân ascunse specialistului și nu oferă semnale de alarmare utilizatorului. Utilizând tehnici de investigare IR fără contact este posibilă o monitorizare performantă a fenomenelor termice care au loc la nivelul oricărui echipament, sistem sau instalație din mediul industrial. Imaginile termice obținute sunt hărți color ce permit, pe baza asocierii unor culori sugestive, investigații amănunțite asupra echipamentului testat (de exemplu un echipament electronic de putere, lucrând la curenți și tensiuni mari a cărui temperaturi de lucru trebuie măsurate fără scoaterea sa din funcțiune și fără un contact direct ce ar putea fi foarte periculos pentru operator). La nevoie, pot fi evaluate doar anumite zone de interes din cadrul acestuia. Uzual, paleta de culori este asociată cu schimbările de culoare ale fierului la creșterea temperaturii sale. Astfel, culorile alb, galben și roșu corespund temperaturilor mai înalte iar albastru, violet și negru temperaturilor mai coborâte (figura 4).

Termoviziunea este de mare utilitate în practică deoarece permite realizarea așa numitei "mentenanțe predictive", sintagmă extrem de utilă în anumite sectoare ale industrei electronice.

Primul semn al unui defect sau al unei probleme de funcționare este dat deseori de o încălzire excesivă în zona respectivă, în consecință de o creștere a emisiei de radiații infraroșii. În alte cazuri, scăderea nejustificată a temperaturii unor zone sau elemente ale unui echipament poate fi un semn al unor fenomene negative la nivelul acestora. După generare, termograma

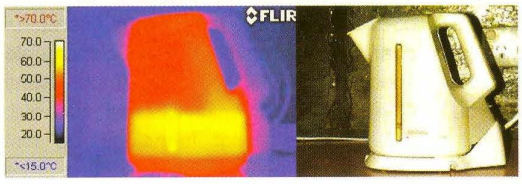


Fig. 3

Vizualizare IR (stânga) a unui lichid fierbinte într-un recipient opac (dreapta)

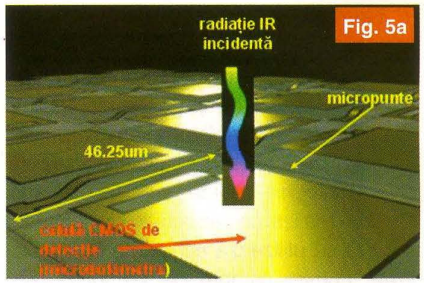


Fig. 5a

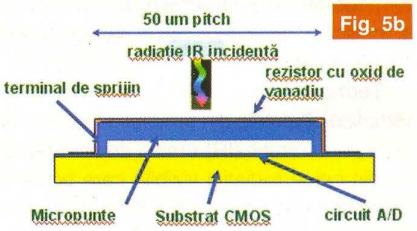


Fig. 5b

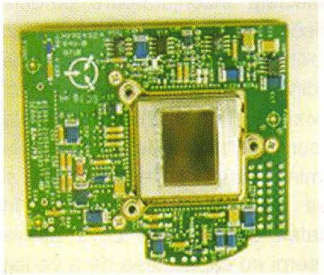


Fig. 5c

Fig. 5

Captarea radiației IR incidente

a) Radiație incidentă și celulă de detecție (microbolometru); b) Structura unei celule de detecție; c) Încapsularea ariei de detecție IR și integrarea sa în cadrul unui modul electronic specializat

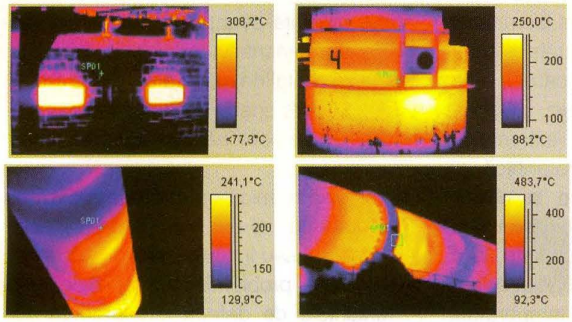


Fig. 6
Termograme în industria petrolieră, metalurgie și siderurgie

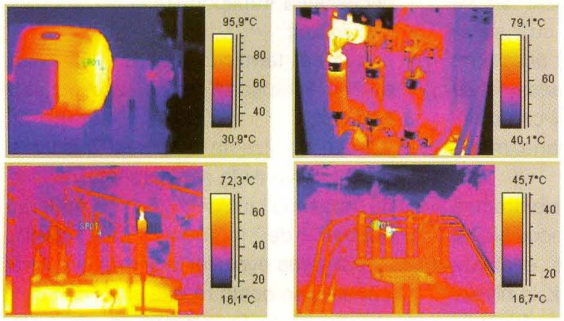


Fig. 7
Termograme în electrotehnică și energetică

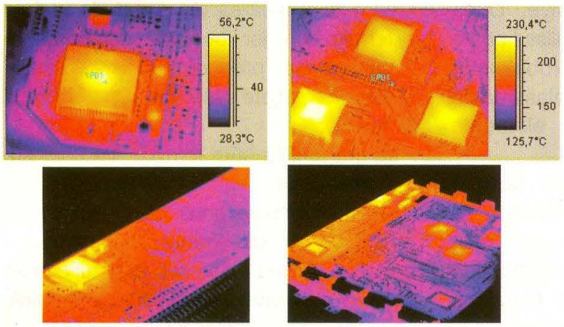


Fig. 8
Termograme în electronică/micro-electronică

este procesată digital în vederea localizării exacte a punctelor de stres termic și defectelor. Trebuie remarcat și faptul că evaluarea unei termograme obținute în urma scanării unui aparat, sistem sau instalații în timpul funcționării corecte poate oferi informații extrem de prețioase cu privire la harta termică normală ce va reprezenta referința în evaluarea viitoarelor scanări și remedierea la timp a unor potențiale defecțiuni.

Limitările tehnice și tehnologice nu au permis în trecut realizarea de aparate destinate evaluării performante și prezentării în timp real a unor hărți termice care să redea fidel starea termică a sistemelor tehnice sau biologice. La capătul unor îndelungate cercetări fundamentale și aplicative, specialiști din laboratoare și companii din domeniul tehnologiilor înalte au reușit rezolvarea numeroaselor probleme tehnice legate de sistemul optic, senzorul infraroșu, sistemul de răcire (pentru a fi asigurată o temperatură de referință cât mai joasă), etc. În prezent, echipamentele de termoviziune / termografie de ultimă generație sunt dotate cu sisteme "fără răcire" și arii de senzori termici de 320 x 240 puncte, având o rezoluție termică de 0,08°C (figura 5). Acestea oferă utilizatorilor o foarte mare cantitate de informație, demonstrând excepționala utilitate în industrie și medicină.

Trebuie menționat faptul că orice variație de temperatură oferă multiple informații pentru specialistul care realizează evaluarea termică a unui echipament sau instalații, lipsa unui mijloc de control al acesteia, în anumite ramuri ale industriei, conducând în peste 90% din cazuri la... "necazuri mari".

În plus, termoviziunea reprezintă o tehnică de măsurare non-invazivă a radiației infraroșii emise de obiectul aflat sub test și permite, în urma unei analize termice extrem de scurte, efectuate în timp real, generarea de hărți termice care se pot dovedi uneori de o importanță vitală (în metalurgie/siderurgie, industria de apărare, petrolieră, electronică / microelectronică, etc.). Termoviziunea permite măsurarea precisă a temperaturii suprafeței corpului, rezoluția mare fiind un prețios avantaj în detectarea diferențelor de temperatură ale unor zone unde specialistul are nevoie de informații bogate. Se poate spune că ea permite așa-numitul "management al defectului", observarea radiației infraroșii emise de un sistem tehnic în funcționare fiind uneori singura metodă de imagistică ce permite vizualizarea noțiunilor de "defect" și "tendință de defectare".

În domeniul construcțiilor și instalațiilor industriale variațiile de temperatură oferă informații extrem de bogate, acest domeniu beneficiind din plin, în ultimul deceniu, de performanțele atinse de termoviziune / termografie.

Izolațiile efectuate incorect, crăpăturile

ELFA
- 55.000 de articole intr-un catalog
- ELFA cel mai mare distribuitor de componente electronice din Europa de Nord
Comandati catalogul gratuit!

Afisor PLED
Multimetru Fluke
Afisor LCD
Conector
Distribuitor oficial in Romania AgeSys SRL din Oradea
Tel/fax: 0259-432088, e-mail: info@agesys.ro, web: www.agesys.ro
molex FCI Noritake itron PITMAN SCHURTER POWERTIP CHERRY

existente în structură, infiltrațiile, ciupercile, etc. apar foarte clar în imaginile termice obținute cu o cameră specializată. În țările avansate termografia este utilizată pe scară largă în inspecțiile monumentelor istorice.

De foarte multe ori termografia este singura metodă rapidă de investigare la fața locului a unei construcții. Prin simpla scanare a fațadei unei clădiri se pot observa zonele în care pereții nu oferă o izolație corespunzătoare, implicațiile fiind un consum de energie nejustificat de mare pentru încălzirea încăperilor pe timp de iarnă și încălzirea excesivă a interiorului clădirii pe timpul verii. În mod asemănător se pot detecta zonele în care etanșeizările nu sunt realizate în mod corespunzător: ferestre, uși, terase, etc. Similar, umiditatea este detectabilă foarte ușor cu un sistem de termoviziune.

O aplicație deosebit de importantă este scanarea suprafeței barajelor. Apariția unor crăpături în strucura acestora se va putea observa imediat pe o termogramă.

Termografierea țevilor, caloriferelor și a altor sisteme de încălzire și climatizare determină gradul de utilizare a acestora. Este important de menționat că programul de vizualizare și prelucrare a termogramelor are posibilitatea de a introduce diferite formule, prin acestea putând fi efectuate rapid calcule de determinare a pierderilor existente.

Prin scanarea coșurilor și a sobelor se poate verifica dacă izolația este corespunzătoare și dacă nu există pericolul declanșării unor incendii. Tot pentru prevenirea incendiilor este necesară și scanarea instalațiilor și echipamentelor electrice: calorifere electrice, frigidere, aparate de aer condiționat, etc., această aplicație fiind tratată pe larg în continuare.

Rezultate extrem de utile se obțin prin scanarea instalațiilor industriale din petrochimie, metalurgie sau siderurgie, unde activitățile "cu foc continuu" nu permit oprirea procesului tehnologic și realizarea unor operații de testare clasică.

În domeniul electrotehnic / electronic / energetic utilizarea termoviziunii IR este deosebit de importantă deoarece această tehnică oferă informații prețioase cu privire la starea sistemelor și echipamentelor aflate sub test și previziuni cu privire la evoluția lor ulterioară.

Se știe că orice îmbinare electrică (prin strângere mecanică, lipire, sudură) în contact cu mediul ambiant este supusă la procese de oxidare și formare de săruri (carbonați, sulfați), straturi ce acționează ca o barieră în calea de curgere a curentului, rezultatul fiind o creștere a rezistenței sale electrice (și, implicit, încălzirea sa). La fel se petrec lucrurile și cu conexiunile electrice, contactele releelor și transformatoarelor, conectoarele, alte elemente electromecanice, etc. Supraîncălzirea este un fenomen extrem de periculos în industria electrotehnică și energetică deoarece conduce la distrugerea termică a izolațiilor, îmbinărilor sau conexiunilor și, după un anumit timp, la o posibilă declanșare a unui incendiu. Avantajele principale ale măsurării temperaturii prin evaluarea radiației infraroșii emise sunt acelea că nu este necesar să se realizeze contactul direct cu sistemul/echipamentul măsurat și că acesta nu trebuie oprit din funcționare. În acest fel se pot măsura contacte electrice și conexiuni aflate sub tensiune (uneori foarte mare) sau în locuri inaccesibile.

În electronică și microelectronică realizarea de termograme ale modulelor și echipamentelor conduce la o evaluare exactă a managementului termic la nivelul acestora, putându-se depista încălziri excesive ale procesoarelor, dispozitivelor și circuitelor active sau pasive. După generarea hărții termice, specialistul poate decide asupra rezolvării problemelor legate de transferul termic prin plasarea de radiatoare, ventilatoare sau elemente active de răcire.

În domeniul transporturilor (auto / navale / aviatice) în ultimii ani a început să fie utilizată din ce în ce mai mult termoviziunea ca metodă de mentenanță predictivă. Începutul a fost făcut cu inspectarea avioanelor și elicopterelor. În prezent termografia se utilizează pentru identificarea eventualelor fisuri ce pot apare în structura acestora, verificarea funcționării corespunzătoare a motoarelor, scanarea bordurilor pentru depistarea supraîncălzirii acestora.

Până la aplicarea acestor tehnici și la automobile nu a mai fost decât un pas. În prezent, cu ajutorul sistemelor de termoviziune, se verifică în industria auto funcționarea corespunzătoare a motorului, sistemele de climatizare, de frânare, de răcire, direcția, starea generală a caroseriei, gradul de etanșare termică a acesteia, precum și echipamentul electric.

Datorită faptului că nu este necesară efectuarea contactului direct cu corpul măsurat, prin intermediul unui sistem de termoviziune/termografie se pot obține, în timpul rulării, temperaturile pneurilor de automobil, osiilor și boghiurilor de tren, trenurilor de aterizare ale avioanelor, etc. Se poate observa astfel modul în care sunt solicitate piesele în mișcare și se pot găsi soluții pentru a reduce solicitarea acestora.

Concluzionând, termoviziunea / termografia prezintă avantaje majore în domeniul managementului termic deoarece:

- echipamentul de măsură nu emite radiații dăunătoare specialistului care face evaluarea sau personalului instituției aflat în apropiere;
- scanarea termică nu necesită realizarea contactului direct cu sistemul, echipamentul sau instalația aflate sub test;
- defectele, problemele de funcționare și tendințele de defectare sunt detectate rapid, fără oprirea din funcționare și fără necesitatea transportului la un laborator specializat;
- scanarea termică este non-invazivă, putând fi repetată ori de câte ori este nevoie;
- permite analize în timp real înainte și după intervenții la echipamente/instalații de maximă importanță, în vederea obținerii de informații utile pentru investigarea evoluției în timp a acestora;
- scanarea se poate realiza și asupra unor obiecte aflate în mișcare sau în locuri inaccesibile;
- permite evaluarea din punct de vedere termic a unor obiecte/ echipamente periculoase: produse chimice, instalații electrice aflate sub tensiune, corpuri fierbinți;
- se pot realiza hărți termice ale unor suprafețe mari.

În final trebuie spus că sistemele de termoviziune din generațiile noi sunt portabile (având masa sub 3kg, funcție de tip), fapt care permite ca scanarea termică, vizualizarea imaginilor și obținerea termogramelor să fie realizate chiar în locul de funcționare a echipamentului/instalației. Viteza mare de stocare a datelor, memoria internă (100 ... 200 de imagini termice) și posibilitatea analizei ulterioare a imaginilor în infraroșu, recomandă utilizarea acestor sisteme și în activitatea de cercetare.

După cum s-a precizat, domeniile principale de aplicabilitate ale acestei spectaculoase și extrem de eficiente tehnici de investigare termică sunt: metalurgie, siderurgie, energetică, electrotehnică, electronică / microelectronică, industria petrolieră, industria constructoare de mașini, industria lemnului, aeronautică, industria de apărare.

În numărul următor va fi prezentată o aplicație concretă de termoviziune / termografie IR efectuată asupra unei surse în comutație, cu evidențierea zonelor calde și foarte calde, precum și cu soluții de optimizare a proiectării și fabricației sale, metodă aplicabilă oricărui modul sau sistem electronic aflat în faza de concepție sau de introducere în fabricație. ◆

Tibbo TECHNOLOGY

Servere seriale - Ethernet

pentru conectarea perifericelor la PC

Articolul prezintă modalitatea de conectare a propriului PC, prin intermediul rețelei locale LAN (Local Area Network) Ethernet, la un periferic ce dispune de un port serial RS232 pentru recepția și transmisia datelor (aparat de măsură, sistem de alarmă sau control acces, stație meteo, etc.).

Tibbo DS100 este un server de date pentru periferice ce dispun de un port serial și care permite comunicarea cu un PC, situat la distanță, prin intermediul rețelei locale (LAN) pe cablu UTP. Practic, DS100 este un convertor de date de la formatul serial RS232, la un port cu conectorul RJ45, 10/100BaseT (format TCP/IP), aflat pe placa de rețea a PC-ului sau în "hub"-ul ori switch-ul de rețea.

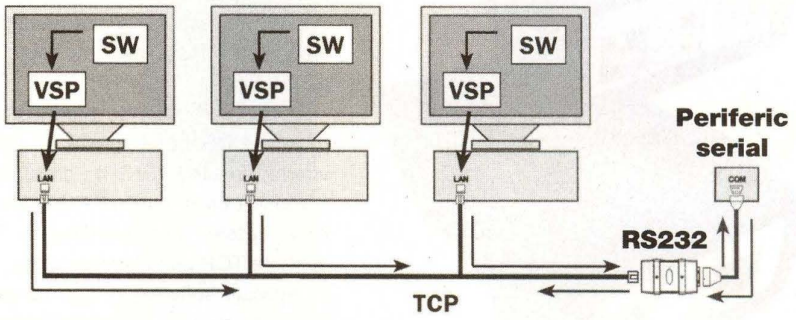


Fig. 2

Conectarea unui periferic cu port COM la rețeaua de PC-uri pe cablu

DS100 poate fi accesat de la orice calculator din rețea, el având propriul IP. Utilizează protocoale de comunicație diverse, cum ar fi TCP/IP.

Un server serial este util pentru transmisia datelor de la periferice diverse și enumerăm: instrumentele de măsură din electronică (multimetrele cu port COM) sau mecanică, interfețele pentru achiziții de date, cititoare de coduri de bare ori sisteme complexe de control acces, stații meteo aflate pe teren sau pentru sincronizarea și transmisia datelor către ceasuri, sau tabelele de afișare aflate în super-market-uri, bănci, piețe publice, și exemplele pot continua.

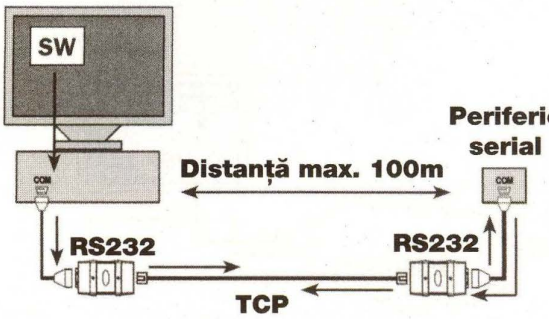


Fig. 3

Conexiune serială virtuală pe cablu UTP pe max. 100m

Serverele seriale de la Tibbo Techology au apărut ca o alternativă la rețelele RS485, care nu sunt tocmai ideale,

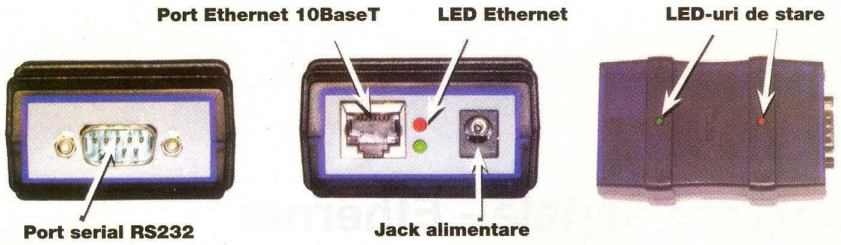


Fig. 1

Serverul DS100, elemete componente

datorită refelexiilor și atenuărilor de semnal pe distanțele mari de cablu instalat.

Dacă rețeaua LAN dispune și de o conexiune la Internet, dispozitivul periferic devine accesibil din orice punct de la un PC extern rețelei.

DS100 dispune de un port 10BaseT (versiunea constructivă R) pentru conectarea la LAN cu o viteză de transmisie de 10Mbit/s și de un port RS232. Un jack permite alimentarea serverului la 12V (consum max. 80mA).

Versiunea constructivă B, DS100B, dispune de port multiplu RS232/422/485.

Câteva LED-uri semnalizează starea serverului și comunicația.

Mai sunt necesare soft-uri pentru pilotarea corectă sub Windows, gestiune și programare. Recent au fost adăugate opțiuni pentru Linux.

Programul oferit de producător, pilotează DS100 și crează un port virtual în PC (VSP) care se comportă ca și un port COM fizic, însă datele sunt transferate în pachete TCP prin placa de rețea.

Aplicații software proprii se pot crea în special utilizând Visual Basic 6.0), cu care DS100 este compatibil. La *www.tibbo.com* este disponibil un manual din care se poate învăța cum se pot dezvolta aplicații în V.B. 6.0.

Utilizând două DS100 (vezi figura 3) se poate comunica pe o distanță de 100m între portul serial al PC-ului și cel serial al unui periferic! Conexiunea între acestea se face cu un cablu UTP cu mufe RJ45. În acest caz nu mai este necesar driverul de port virtual - VSPD, conexiunea realizându-se direct pe portul COM fizic.

Dispunând de conexiune la Internet, perifericul devine accesibil de oriunde (vezi figura 4), prin modem.

Constructiv, inima lui DS100 este modulul EM100, de la același producător, realizat special pentru a conecta toate perifericele cu port COM. EM100 are 20 de

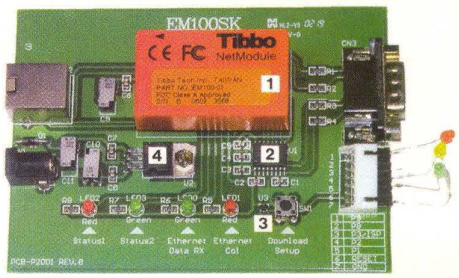


Fig. 5

Placa de evaluare EM100SK, elemente constitutive (1 - modul EM100, 2 - MAX232, 3 - LTC1232 pentru reset, 4 - regulator 7805)

pini din care 4 sunt pentru mufa RJ45 10/100BaseT (10 - Tx+, 9 - Tx-, 2 - Rx+, 1 - Rx-), 4 pini pentru interfață serială (16 - Rx, 15 - Tx, 18 - RTS și 17 - CTS/SEL) în mod full-duplex sau Rx, Tx și 10 - DIR în mod semi-duplex; alți 4 pini sunt utilizați pentru LED-urile de semnalizare (6, 7, 5 - verde Ethernet, 4 - roșu), 2 pentru operațiile de control (11 - Reset pe 1 logic și 14 - Selecție Mod Funcționare: Normal, Programare și Up-load) și 2 pini pentru alimentare (3 - Vcc, 8 - GND). Mai se pot identifica încă 4 pini de uz general pentru I/O care pot fi utilizați pentru conectarea unor senzori de măsurare (pinii 12, 13, 19 și 20)!

Pe placa de evaluare disponibilă, EM100SK, regăsim modulul EM100 (figura 5, poziția1), un circuit MAX232 pentru conversia semnalelor de la format RS232 la TTL (2), circuitul de reset LTC1232 (3) și o sursă 7805 (4). Un push-buton și LED-uri de control, conectorii RJ45 și DB9, și jack-ul de alimentare la 12Vcc.

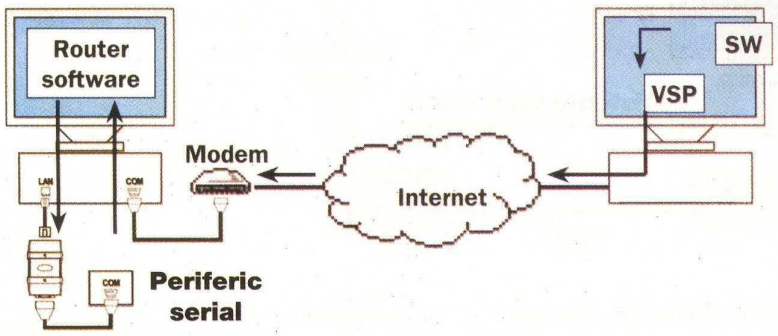


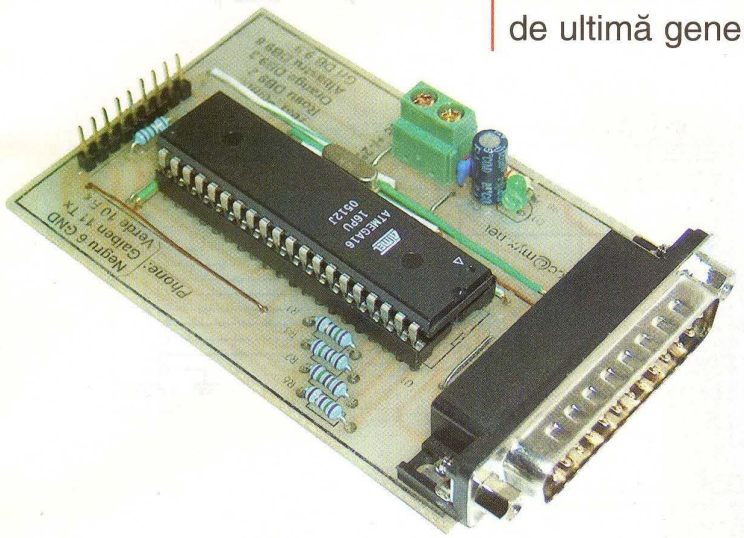
Fig. 4

Conexiune pentru accesarea perifericului de la distanța prin Internet

Bibliografie:
1. Electronique magazine nr. 48.

Deblocarea telefoanelor Sagem

de ultimă generație - MW_, MyX_, MyV_, MyC_



Croif V. **Constantin**
redactie@conexclub.ro

Informațiile din acest articol se adresează tehnicienilor din service-urile GSM. Se prezintă cum se poate realiza corect un cablu de date pentru deblocarea telefoanelor Sagem de ultimă generație, respectiv MW_, MyX (V, C)_.

Întorși de la lucru din diverse țări europene, mulți români au adus cu ei și telefoane mobile, însă au constatat că în România nu pot fi utilizate fără a fi trecute printr-o operație de service. Motivul, telefoanele sunt blocate, ca și la noi, în rețeaua operatorului mobil din țara respectivă. Terminalele pot fi însă folosite numai pe roaming, dar asta nu este o soluție comodă și nici economică.

Multe dintre aceste terminale mobile sunt marca Sagem MyX (V, C), MW, lucru remarcat de altfel în service-uri. Operația de deblocare a acestora nu este simplă, fiind necesară o interfață specială între PC și telefon, care în Europa se vinde pe bani grei. Acestea sunt protejate. Cu timpul, pe forumurile specializate de Internet, au început să fie postate și variante libere, cu limitări, însă nici așa nu s-a rezolvat integral problema. În telefon trebuie totuși intervenit hardware, astfel că operația de deblocare la aceste terminale devine un mixt între hardware și software. Interfața este la rândul ei pilotată de un micro-controler Atmega16.

În concluzie, pentru a realiza o interfață pentru deblocarea acestor terminale și a efectua operația propriu-zisă, cel ce se aventurează la drum trebuie să dispună de un PC, programator pentru µC AVR și conexiune la Internet.

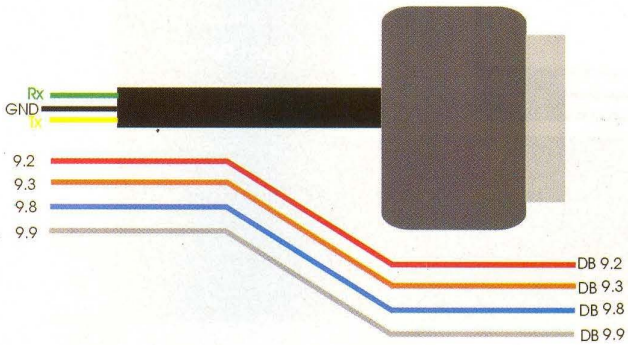
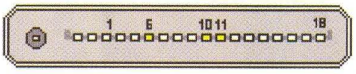


Fig. 1
Modificarea cablului de hands-free pentru a realiza cablul interfeței



SAGEM 9xx,3xxx
6-GND 10-Rx 11-Tx

Fig. 2
Dispunerea pinilor la mufa telefonului Sagem

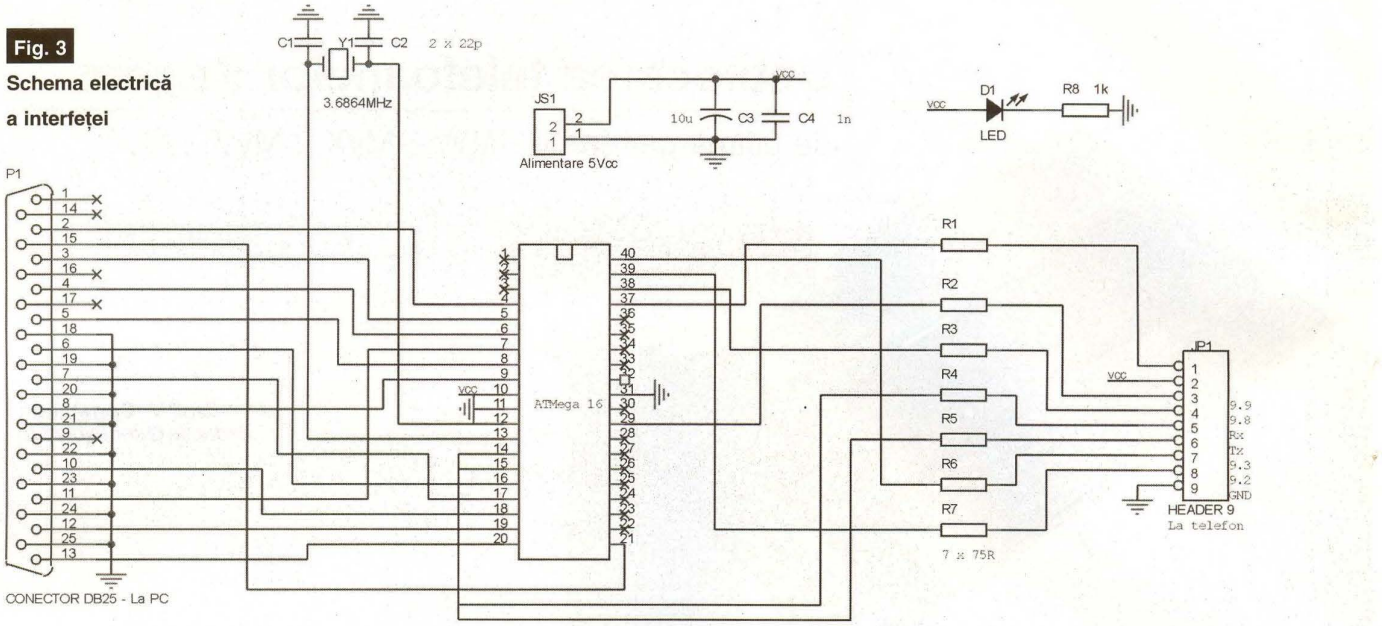


Fig. 3
Schema electrică a interfeței

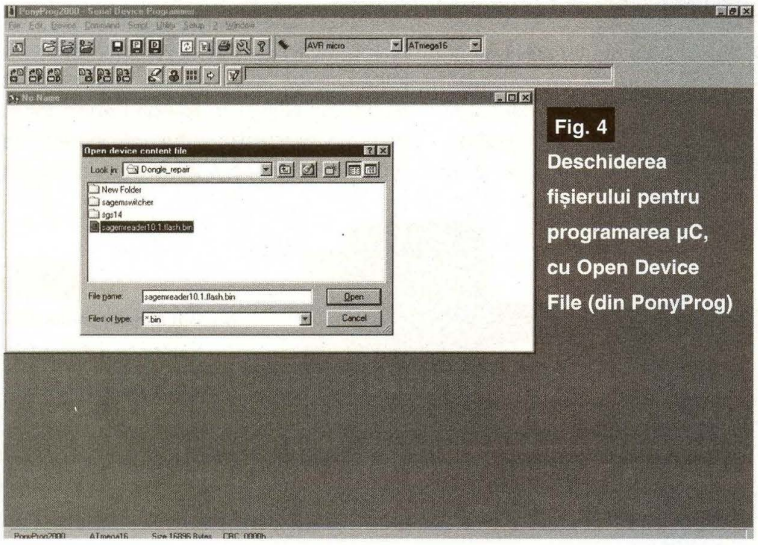


Fig. 4
Deschiderea fișierului pentru programarea µC, cu Open Device File (din PonyProg)

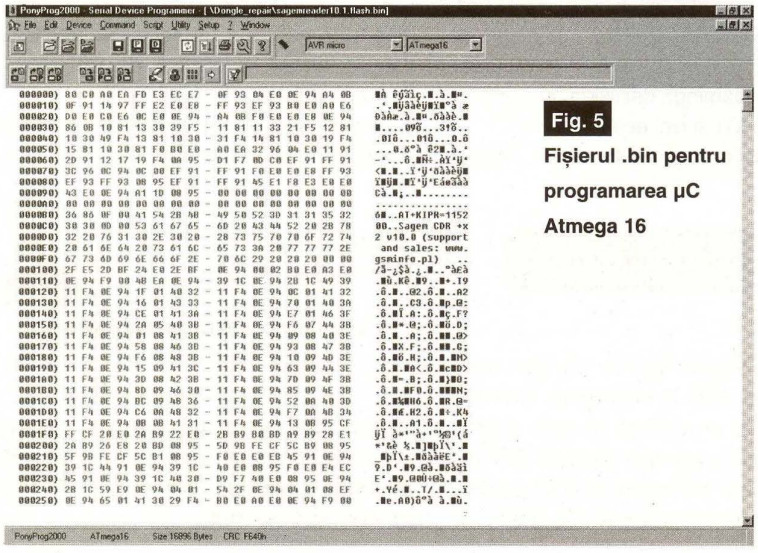


Fig. 5
Fișierul .bin pentru programarea µC Atmega 16

Interfața de date cu microcontroler, tip dongle

Schema electrică a interfeței este simplă și ușor de implementat fizic. Analizând schema electrică din figura 3 se remarcă numărul mic de componente electronice: un microcontroler Atmega16 în capsulă DIP40, câteva rezistoare de 75Ω, un LED și ceva conectică! Două din liniile de date ce pleacă de la µC, respectiv de la pinii 14 - RxD și 15 - TxD, sunt pentru transmisia de date, restul pinilor prezenți la conectorul JP1 sunt pentru punctele de măsură din telefon sau rezervate pentru utilizări viitoare. µC este pilotat de un cristal de cuarț de 3,6864MHz, dedicat pentru transmisii de date.

Interfața are un conector DB25 tată pentru conectarea la portul paralel al PC-ului și se alimentează la +5V stabilizat. LED-ul semnalizează tensiunea de alimentare și prezența conexiunii cu portul LPT.

Pinii 3, 4, 7 și 8 de la JP1 sunt denumiți generic *"test points"*; aceștia se conectează la punctele de test din telefon care vor fi indicate în continuare ca exemplu. Pinii 5, 6 și 9 (GND) sunt pinii de comunicație și vor merge la pinii corespunzători de la conectorul telefonului.

Cablul pentru comunicație

În figura 1 se prezintă schematic cablul de comunicație cu telefonul. Acesta se conectează la JP1 (o baretă tip pin-head).

Se achiziționează un cablu de hands-free pentru Sagem de la un magazin de

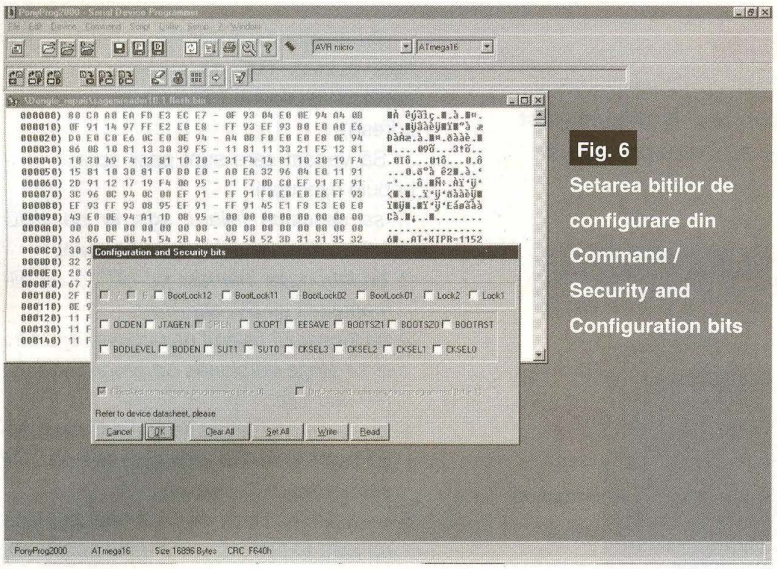


Fig. 6
Setarea biților de configurare din Command / Security and Configuration bits

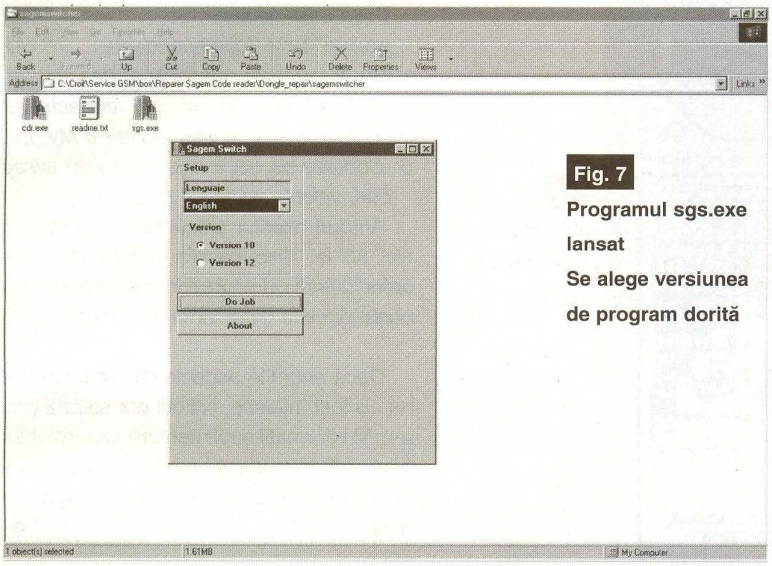


Fig. 7
Programul sgs.exe lansat
Se alege versiunea de program dorită

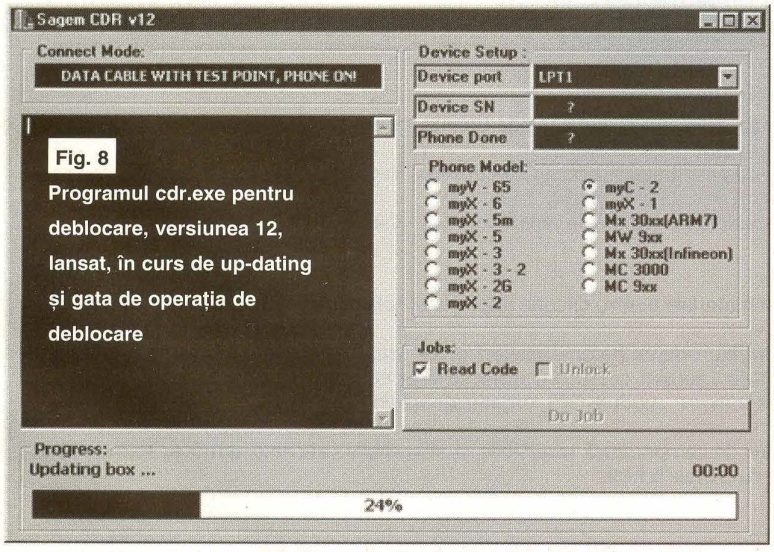


Fig. 8
Programul cdr.exe pentru deblocare, versiunea 12, lansat, în curs de up-dating și gata de operația de deblocare

accesorii GSM și se modifică conform figurii 1. Pinii 5 și 6 de la JP1 merg la pinii 10 și respectiv 11 de la conectorul telefonului, iar 9 (GND) la pinul 6 al acestuia. *"Test points"* (punctele de măsură) sunt denumite generic după culori (aceasta este o versiune personală a autorului și diferă de cele de pe Internet care indică aceste puncte - **vezi exemplul din figura 9**) și după poziție, respectiv 9.2, 9.3, 9.8 și 9.9. Astfel, această numerotație face posibilă identificarea cu fotografiile care indică *"test points"*.

În figura 2 se prezintă dispunerea pinilor la conectorul telefonului.

Programarea microcontrolerului ATmega16

Este operația căreia trebuie să i se acorde o mare atenție. Probabil că nu foarte mulți sunt cei care dispun de un programator performant, cum este STK200. Acest kit de programare de la ATMEL oferă cel mai sigur mod de programare și în ce privește setarea biților de configurație.

O variantă este utilizarea programatorului descris în anul 2003 în revistă, Pony Prog, adaptorul pentru AVR, semnat de autorul acestui articol și Leonard Lazăr. Informații suplimentare despre realizarea programatorului se pot găsi și la *www.lancos.com*.

Având la dispoziție fișierul pentru µC (descărcabil de la *www.zonegsm.com* sau *www.unlockeasy.com*, secțiunea "descarcă"/sagem) se trece la programarea µC. Fișierul poate fi obținut și prin e-mail de la autorul articolului (croif@elkconnect.ro).

Utilizând Pony Prog, se deschide fișierul *.bin* respectiv din *File / Open Device File...* (figura 4). Fereastra va arăta ulterior ca în figura 5.

Urmează să se seteze și programeze biții de configurare corespunzători pentru ATmega16. Din *Command / Security and Configuration bits...* se setează primii doi biți de Lock, 1 și 2, cei trei de BOOT_ și ceas - clock2 (vezi figura 6), după care se confirmă operația.

Urmează să se programeze propriu-zis µC prin comanda *Command / Write All*. La final (după cca. 30 de secunde), va apărea mesajul de programare eșuată. Este corect, deoarece biții de protejare (Lock) sunt setați!

Se întroduce acum µC în soclul din interfață.

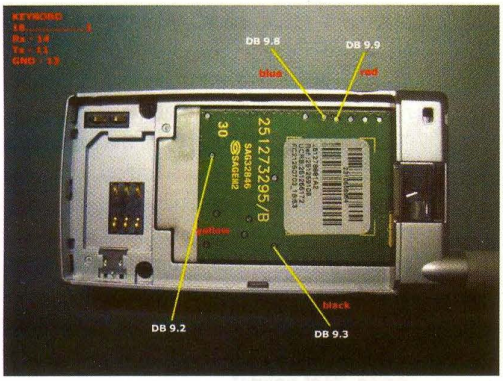


Fig. 9
Exemplu de poziționare a punctelor de măsură (*"test points"*) la modelul MyC2

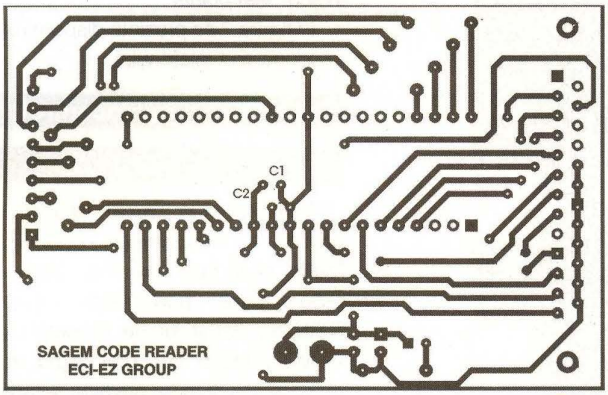


Fig. 10
Circuitul imprimat al interfeței

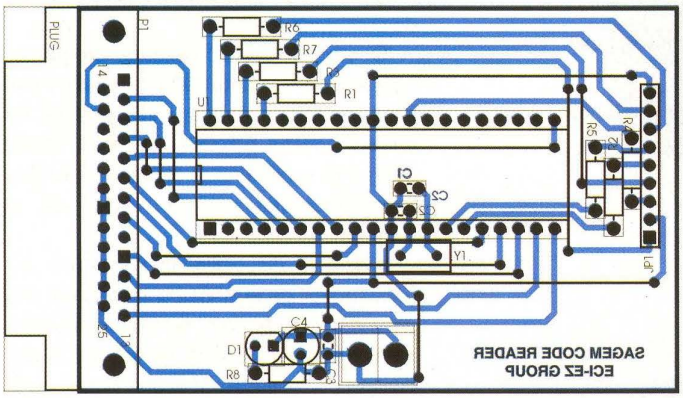


Fig. 11
Amplasarea componentelor pe cablaj

Cu acesta se descarcă și imaginile cu "test points", fără de care nu se poate debloca telefonul (disponibile la aceași adresă).

Să vedem care sunt pașii corecți care trebuie executați:

1. *se descarcă fișierul **sgs.rar** pe HDD într-un director și se dezarhivează;*
2. *se introduce interfața pe LPT și se alimentează cu 5V, stabilizat;*
3. *se lansează fișierul dezarhivat, **sgs.exe** și se alege versiunea de program dorită (10 sau 12);*
4. *se va crea automat fișierul **cdr.exe, după selectarea Do Job** și se așteaptă să se realizeze up-date-ul;*
5. *se selectează modelul de telefon (dacă nu este în listă se selectează automat!), apoi se alege **Read Codes** (se comută **on** telefonul) și **Do Job**.*
   *Dacă este necesar, se urmăresc **"Test points"**-urile (corespondentele DB 9.x din fotografiile respective descărcate, vezi și fig. 9) și se conectează corespunzator (numai modelele My_);*
6. *Codurile de deblocare sunt L00 și/sau L04, valorile zecimale (dec).*

Autorul acestui articol nu își asumă în nici un fel răspunderea pentru utilizarea defectuoasă ori improprie a interfeței, care poate duce la defectarea telefonului.

Dacă anumite aspecte din acest articol nu au fost înțelese, cititorii pot solicita prin e-mail informații suplimentare sau întrebări care să privească exclusiv realizarea acestei interfețe și punerea ei în funcționare. ◆

Lansarea programului pentru deblocare

Programul de lucru, pentru deblocare, se poate descărca de pe Internet de la adresa *www.unlock easy.com* (sau *www.zonegsm.com*), din secțiunea indicată mai sus. Poate fi căutat și pe Google cu numele său: sagemswitcher, sgs.exe sau cdr.exe. Programul propriu-zis se numește *cdr.exe*, însă se recomandă utilizarea comutatorului de versiuni *sgs.exe*. Ultimul face upgrade-ul automat la lansare de la versiunea 10 la 12 și invers, astfel că putem avea disponibil totdeauna două versiuni de program!

Important! Lansați de fiecare dată programul cu interfața în PC și utilizând programul sgs.exe (figura 7)!

Magnum C C C *birou on-line de consultanță, servicii și produse electronice*

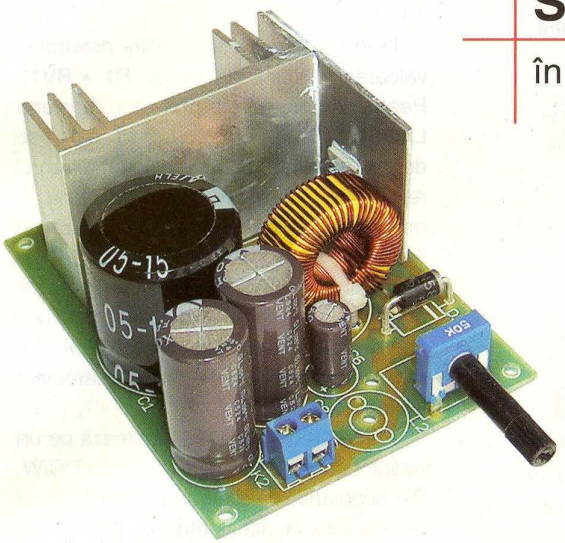
Consultanță și servicii
- proiectare profesională și fabricație de circuite imprimate (PCB) monostrat, dublustrat și multistrat;
- dezvoltare de prototipuri și produse electronice "low-cost", tehnologie SMT;
- management de seminarii științifice/tehnice;
- cursuri de proiectare asistată de calculator (CAE - CAD - CAM).

Produse
- produse și materiale pentru circuite imprimate, folii pentru fabricație ultrarapidă (PnP, TTS);
- termometre-higrometre-barometre electronice, stații meteo de apartament, monitoare pentru calitatea aerului, ceasuri cu proiecție laser, cronometre și minicomputere pentru sportivi, pedometre, module GPS, organizatoare tip Palm, PDA, înregistratoare digitale de voce;
- indicatoare de temperatură reversibile și ireversibile, etichete termice, termometre extraplate cu cristale lichide.

www.magnumccc.ro
info@magnumccc.ro
Tel.: 0721.21.20.38
Fax: 021-331.39.72

Sursă de tensiune

în comutație, 1,25...35V/3A



Conex Electronic prezintă integratorilor de subansamble electrice o nouă realizare în kit: sursă de tensiune reglabilă 1,25...35V, pentru max. 3A. Conex Club oferă electroniștilor pasionați de construcțiile electronice, elementele pentru execuția aplicației respective.

Aplicații ale regulatoarelor *Simple Switchers®* - LM257x - și modurile lor de utilizare au fost prezentate deseori în revista Conex Club.

Recomandăm, pentru o mai bună înțelegere a funcționării acestei surse de tensiune, parcurgerea următoarelor articole:

- Stabilizatoare în comutație - seria "Simple Switchers" National Semiconductor, Ștefan Laurențiu în Conex Club 3/2003, pag. 20;
- Stabilizatoare de tensiune în comutație - LM2575, LM2576, L2577, Șerban Naicu, în Conex Club 2/2004, pag. 34;
- Aplicații ale regulatoarelor Simple Switchers - LM257x, Sursă în comutație 1,2...35V/3Amax., Croif V. Constantin, Conex Club nr. 3/2005.

Informațiile din lista bibliografică de mai sus nu vor fi reluate în prezentul articol.

Regulatoarele de tensiune în comutație din gama *Simple Switchers®* sunt grupate după capabilitatea în curent a elementului comutator intern, respectiv LM2574 pentru 0,5A, LM2575 pentru 1A și LM2576 pentru 3A. Fiecare circuit din gama respectivă este realizat pentru o valoare fixă de tensiune stabilizată, respectiv 3,3V, 5V, 12V și 15V, acestea putând fi diferențiate prin sufixul din denumirea componentei (exemplu LM2575T-12, pentru tensiune de ieșire de 12V).

În cadrul acestor grupe de produse există și variantele pentru tensiune variabilă la ieșire, recunoscute prin marcajul LM257 xT(sau S)-ADJ. Aplicația oferită este bazată pe această din urmă variantă a circuitului, respectiv versiunea pentru maxim 3A la ieșire (limitat intern!), LM2576T-ADJ.

Montajul se alimentează direct de la un transformator ce poate debita puterea necesară în sarcină (*Atenție!*, randamentul este de cca. 70%-80%). Puntea redresoare utilizată trebuie să suporte minim 3A.

Condensatorul C1 este utilizat pentru decuplarea intrării, iar tensiunea nominală de lucru a acestuia trebuie să fie de 1,25 ori mai mare decât $U_{intrare}$ maximă.

Valoarea ESR a acestuia (rezistența internă, serie) nu este importantă.

Pentru condensatoarele de la ieșire - C7 și C8, se impune o valoare ESR foarte mică (condensatoare de 105°). Tensiunea

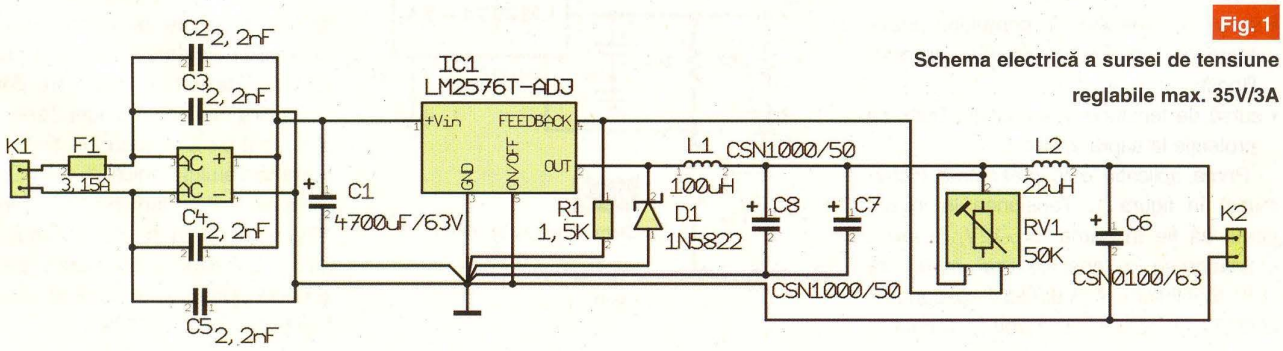


Fig. 1

Schema electrică a sursei de tensiune reglabile max. 35V/3A

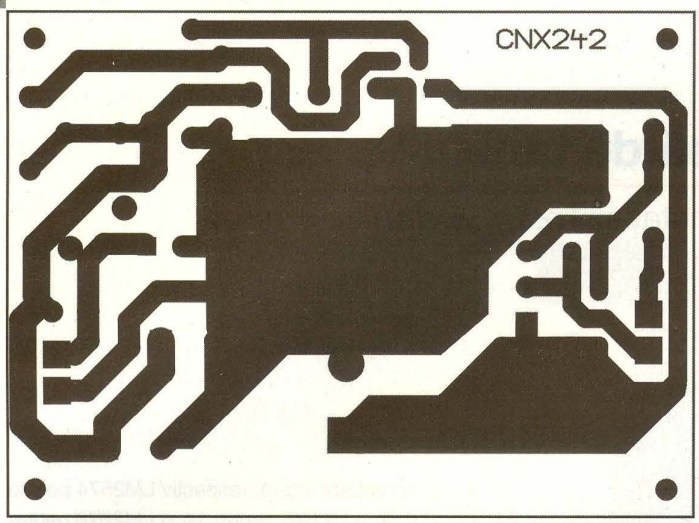


Fig. 2
Circuitul imprimat al sursei de tensiune

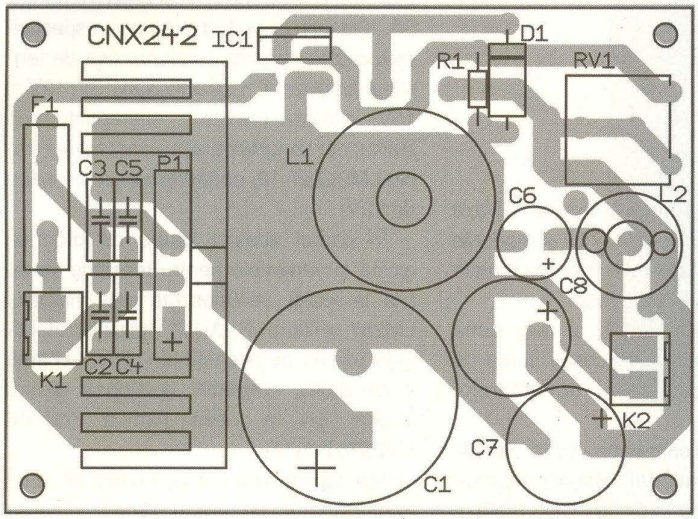


Fig. 3
Desenul de amplasare a componentelor pe circuitul imprimat din figura 2

nominală de lucru trebuie să fie de $1,5xU_{ieșire}$.

Pentru L1 se utilizează valori uzuale între 100 și 300µH, cu miez pentru 10...100kHz.

Divizorul rezistiv de la ieșire determină valoarea tensiunii stabilizate (R1 + RV1). Pentru regulatoarele fixe de tensiune LM257xT(S)-x.x, în cazul în care se dorește o sursă fixă de tensiune, divizorul rezistiv nu este necesar. Astfel, R1 nu se montează, iar pe RV1 se realizează un șirap.

Filtrul LC (L2-C6) de la ieșire, este opțional și reduce ondulațiile tensiunii stabilizate la ieșire de cca. 10 ori. Se recomandă numai în cazul sarcinilor pretențioase.

Puntea redresoare se montează pe un radiator cu rezistența termică sub 17°C/W. Se recomandă ca și regulatorul LM2576 să se atașeze la acest radiator sau să se monteze pe un radiator mai mic (cu aripioare).

Toate componentele realizării acestei surse se pot procura din magazinul Conex Electronic (mai puțin circuitul imprimat). ◆

Info ...

Cod	Tip	Pret (lei)
10125	LM2576T-ADJ	7

... la conex electronic

Trucuri și aplicații cu seria **Simple Switchers**

În foile de catalog ale componentelor integrate din seria Simple Switchers se găsesc diverse aplicații interesante și algoritmi de calcul pentru proiectare.

Ne oprim asupra a două aplicații pe care le considerăm utile în practica electronistului:

- sursă de tensiune în comutație ridicătoare de tensiune (negativă) - Invertor Boost;
- sursă de tensiune în comutație Buck cu protecție la supratensiune.

Prima aplicație este prezentată (schematic) în figura 1. Tensiunea la intrare poate să fie în gama -5...-12V, la ieșire obținându-se o tensiune mai mare, de -12V. Subliniem că în această configurație LM257x nu asigură limitarea în curent la

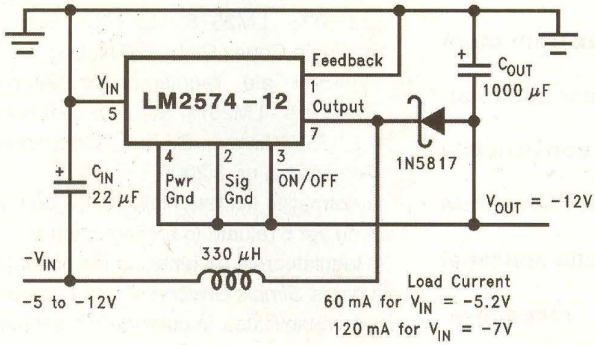


Fig. 1
Invertor Boost

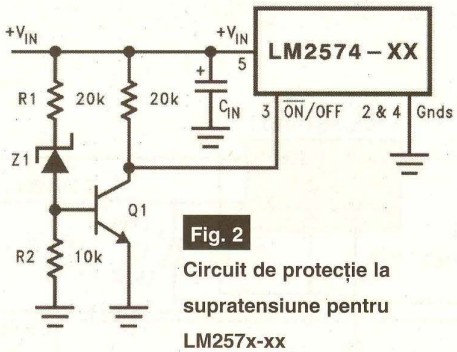


Fig. 2
Circuit de protecție la supratensiune pentru LM257x-xx

ieșire și orice scurt-circuit pe sarcină poate defecta circuitul integrat. Curentul la ieșire poate să fie cuprins între limitele maxime de 60mA la -5V și 120mA la -7V tensiune la intrare!

În ce privește circuitul de protecție la supratensiune (figura 2) limitarea se face la o tensiune de intrare mai mare decât tensiunea de prag a diodei Zener Z1 plus de 2 ori tensiunea joncțiunii B-E a tranzistorului (adică 1,4V). Dacă vrem să limităm teniunea la intare la 40V vom utiliza o diodă Zener de 39V. Circuitul blochează, peste această valoare a tensiunii de intrare, funcționarea lui LM257x. ◆

velleman

Termostat digital

K2649

cu afișor LCD 3 1/2 digiți

Info:
redactie@conexclub.ro
vinzari@conexelectronic.ro

Termostatul electronic este recomandat pentru utilizarea într-o instalație de climatizare sau centrală termică, însă aplicațiile nu se opresc cu exemplele aici. Temperatura este vizualizată în clar pe un display LCD cu 3 și 1/2 digiți, în grade Celsius sau grade F. Un bloc funcțional ce permite reglajul histerezisului la declanșare, asigură montajului un grad ridicat de precizie și siguranță în exploatare.

Termostatul realizat în kit de Velleman (neasamblat) măsoară temperaturi în gama de -50...+150°C, gamă în care se asigură și controlul. Un singur ștrap permite trecerea afișorului de pe grad C în grad F.

Rezoluția aparatului este de ±0,1°C (sau ±1°F) și permite reglarea domeniului de histerezis, în jurul valorii temperaturii controlate, într-o gamă largă, de la 0,2 la 10°C.

Descrierea schemei electrice și a funcționării. Aplicații.

Schema electrică a aplicației este dată în figura 1 și se compune din:
- etajul de măsurare a temperaturii;
- un comparator ce determină activarea releului;
- și un sistem de afișare pe LCD, bazat pe un voltmetru electronic.

Primul bloc, etajul de măsurare a temperaturii, constă dintr-o punte Wheatstone formată de R2, R24, R33, R32 și RV1. Traductorul de temperatură, un termistor PTC, respectiv R32, este conectat în grupul divizor R34-R32, aflat pe un braț al punții respective. Din nodul comun al divizorului (al cărui potențial depinde de termistorul PTC R32) se aplică semnal pe pinul 9 al lui IC2 prin R15. **R32 prezintă o rezistență de 2kΩ la 25°C**. Orice variație a temperaturii dezechilibrează puntea respectivă (semnal ce se culege din nodul format de R32-R34 și cursorul lui RV1).

IC2 este alimentat asimetric (de la o singură sursă), astfel încât ieșirile sunt mereu pozitive (față de masă).

Amplificarea lui IC2c și IC2d este de 5,6 ori. Dacă R32 se modifică, variația de tensiune pe acesta se regăsește amplificat la ieșirea 8 a amplificatorului IC2c.

Dacă puntea este dezechilibrată, ieșirile IC2c și IC2d sunt egale în valoare absolută, față de punctul virtual de masă (zero-ul de referință) al lui IC2 (realizat de divizorul rezistiv R9-RV2-R10). Pinii 10 și 12 sunt polarizați la acest punct virtual de masă.

IC2b este montat în configurație de amplificator diferențial (amplifică diferența de tensiune de la ieșirile IC2d și IC2c, cauzată de dezecilibrul punții, diferență proporțională cu variația de temperatură).

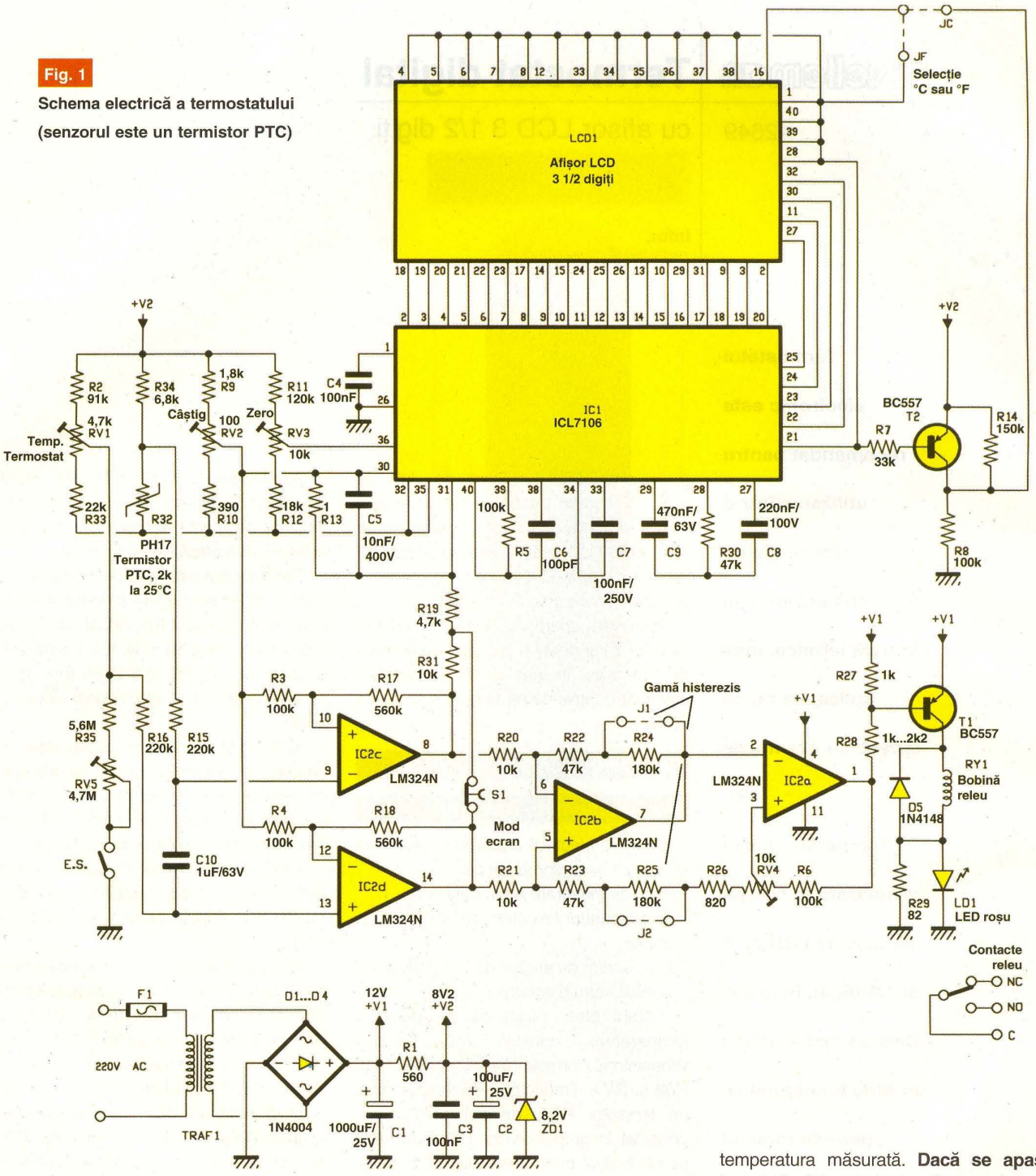
Altfel, la ieșire (pinul 7), se obține diferența în tensiune dintre temperatura măsurată și cea reglată pentru termostat (din RV1).

Când temperatura ambiantă (măsurată) depășește temperatură prescrisă pentru termostatare, potențialul de la cursorul lui RV1 este inferior celui provenit de la nodul R32-R34; în acest caz, rezultă la ieșirea amplificatorului diferențial IC2b, o tensiune pozitivă inferioară celei curente, cu efect asupra rețelei de reacție pozitivă R6, RV4 și R26 de la pinul 3 al lui IC2a, configurat ca un comparator de tensiune cu histerezis. Acesta din urmă "decide" dacă releul va fi acționat sau nu.

Când potențialul de la intrarea inversoare (pin 2) depășește pe cel de pe intrarea neinversoare (pin 3), deci temperatură inferioară celei prescrise, ieșirea (pinul 1) este în 0V (și releul acționat).

Din RV4 se poate ajusta histerezisul în gama 0,2...2°C (cu R24 și R25=180kΩ). Cu ștrap-urile J1 și J2 montate (ștrap-uri

Fig. 1
Schema electrică a termostatului (senzorul este un termistor PTC)



pe R24 și R25) gama este 1...10°C.

Când termostatul echipează o centrală termică, utilizează bornele releului notate COM și NO (contactele normal deschise). Contactele se vor închide și vor alimenta instalația de încălzire până la atingerea temperaturii dorite.

Pentru instalația de climatizare se vor utiliza bornele COM și NC (contactele normal închise).

Sistemul de afișare este bazat pe un voltmetru digital cu ICL7106. Afișarea se trece pe un LCD cu 3 și 1/2 digiți.

În mod normal, display-ul afișează temperatura măsurată. **Dacă se apasă butonul S1, se va afișa valoarea prescrisă pentru termostatare.**

Intrarea de măsură în convertorul ICL7106 este pinul 31, cu referință față de pinul 30.

Ieșirile pentru afișare sunt: pinii 2...8 pentru digitul unităților, pinii 9...14 și 25 pentru zeci și 15...18 pentru sute. Semidigitul se regăsește la pinul 19, iar la 20 semnul valorii afișate. Virgula este pilotată cu T2, prin semnal de la pinul 21.

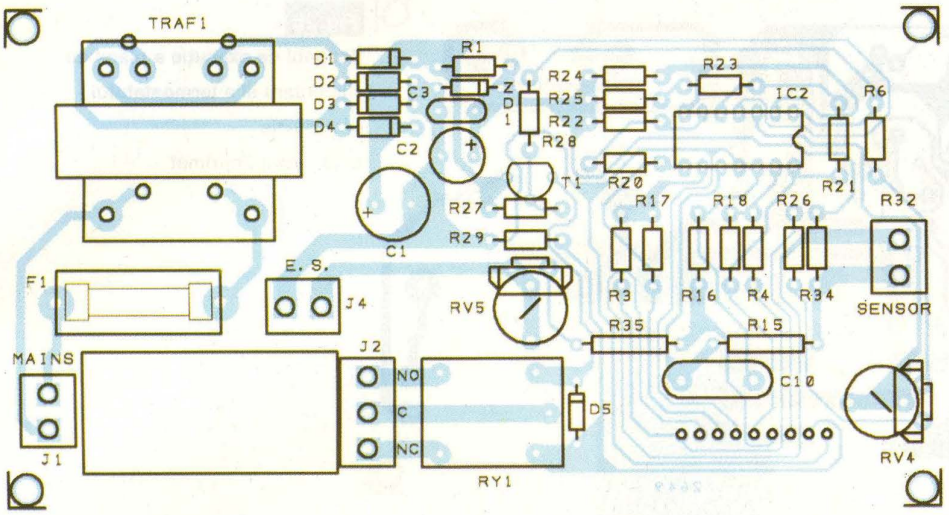


Fig. 2a

Desenul de execuție a plăcii de alimentare și a termostatului propriu-zis

a) desenul de execuție

Cu ajutorul ștrap-ului JC se afișează gradele C, iar cu JF se afișează gradele F.

Referința voltmetrului cu ICL7106 se reglează din RV3, care oferă și zero-ul voltmetrului (și deci a termometrului).

Care este scopul semireglabilului RV5? Acesta servește pentru reglarea valorii predeterminate, secundare, de care dispune termostatul, utilizabilă de exemplu, pentru centrala termică, la reglarea unei valori de menținere a temperaturii nocturne, mai joase (ori în lipsa locatarilor), astfel încât încălzirea ulterioară la temperatura dorită (superioară), prestabilită cu RV1, să se realizeze mai rapid.

Pentru a face reglajul "temperaturii economice", din RV5, se închide comutatorul ES și cu S1 închis (pentru a vizualiza pe display) se ajustează corespunzător RV5.

Atenție! *Când aparatul funcțuionează cu S1 deschis, el menține temperatura reglată cu RV1.*

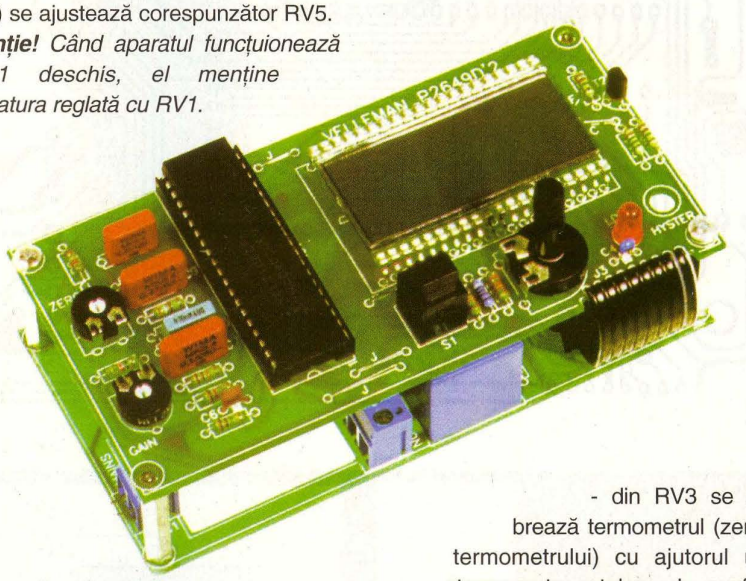
Când funcționează cu S1 deschis termostatul urmărește valoarea reglată cu RV5.

Alimentarea montajului se realizează direct de la rețeaua de 220Vca, prin transformator cu secundar la 12V. Redresorul este cu diode 1n4004. Tensiunea V1 este obținută în urma redresării și filtrajului și este teoretic 12Vcc, iar V2 este de 8,2V, obținută de la un stabilizator parametric cu R1 și ZD1.

Concluzii

În final, rezumăm modul de lucru cu termostatul:

- pentru afișare în grade C se montează ștrapul JC;



- din RV3 se calibrează termometrul (zero-ul termometrului) cu ajutorul unui termometru etalon, de preferat operațiile a se face (ideal) la valorile de 0 și 100 grade Celsius;
- din RV2 se reglează câștigul în tensiune al amplificatoarelor (sensibilitatea termostatului);
- cu J1 și J2 montate gama de histerezis reglabil este 1...10°C, fără acestea se obțin 0...2°C;
- S1 permite vizualizarea valorii prescrise și cea curentă a temperaturii;
- temperatura prescrisă pentru termostat se reglează din RV1 (funcționare cu S1 deschis);
- dacă S1 rămâne închis, termostatul urmărește valoarea reglată din RV5 (reglajul se face închizând comutatorul ES și vizualizând valoarea pe display prin închiderea lui S1). ◆

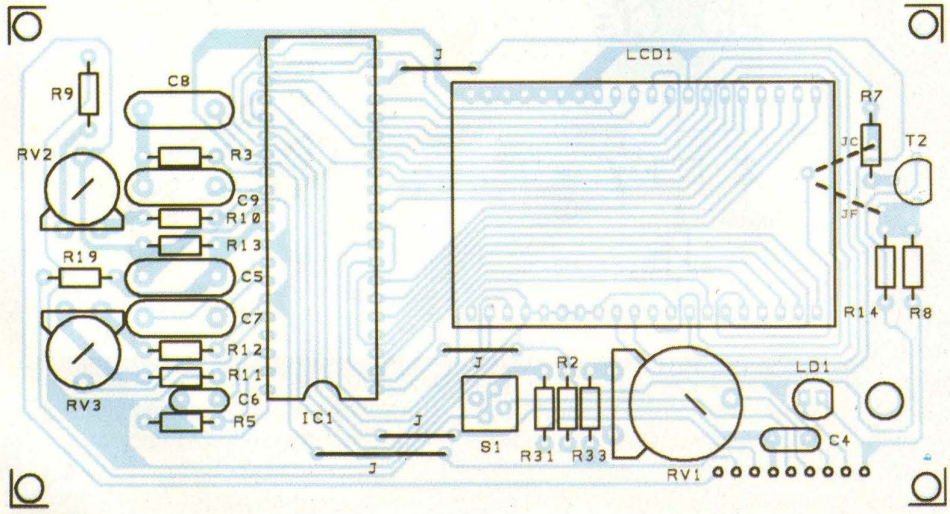


Fig. 3a

Desenele de execuție a plăcii de comandă și de afișare

a) desenul de execuție

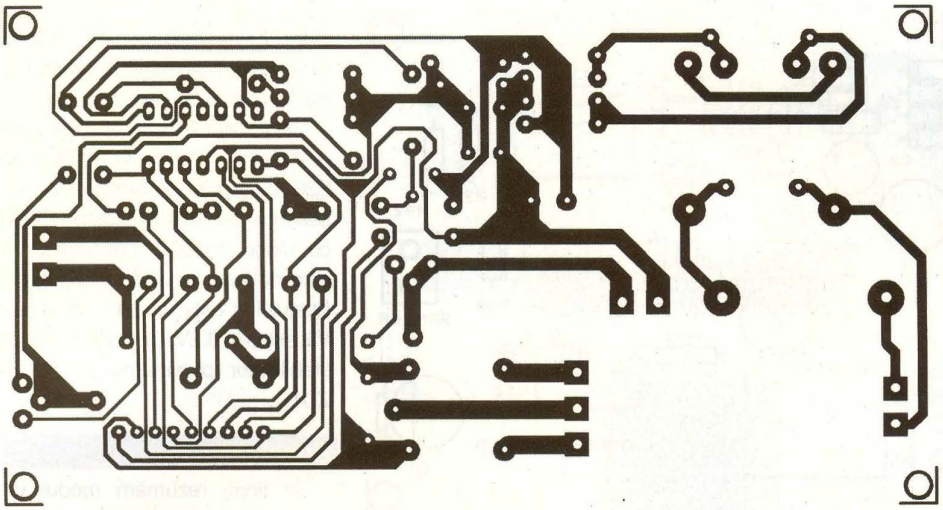


Fig. 2b
Desenul de execuție a plăcii de alimentare și a termostatului propriu-zis
b) circuitul imprimat

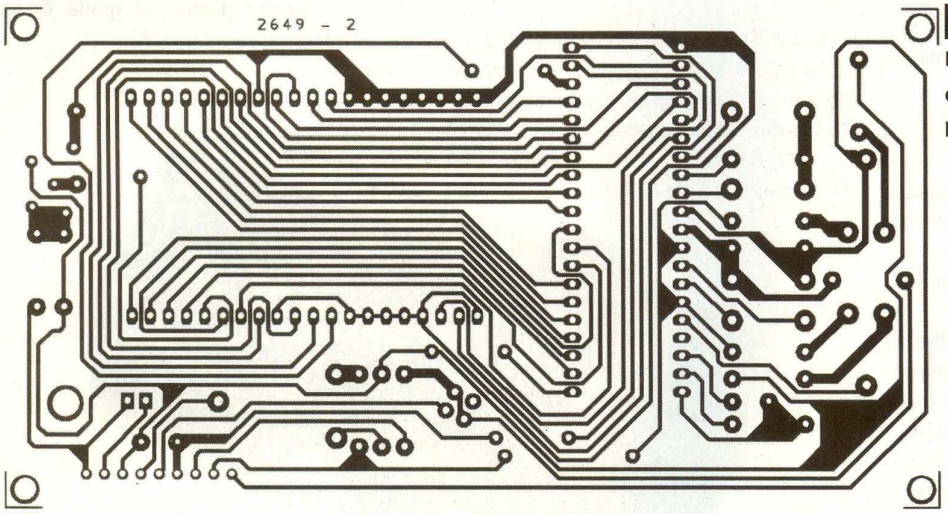
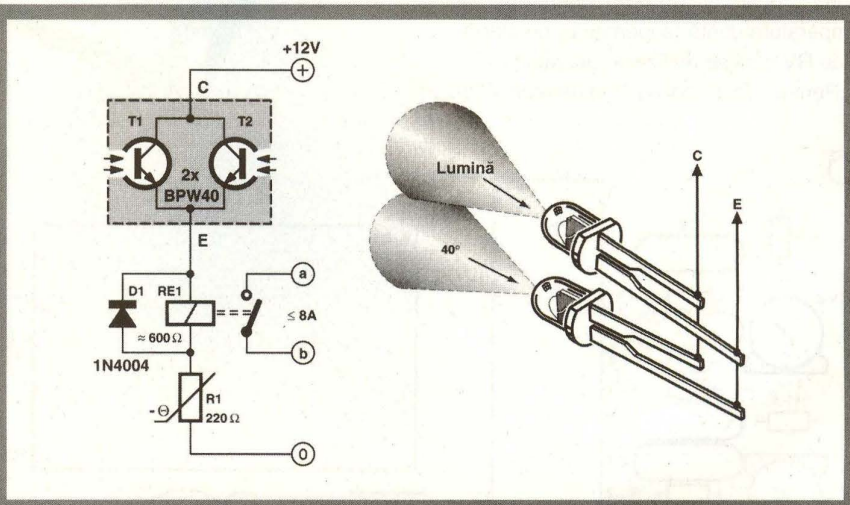


Fig. 3b
Desenele de execuție a plăcii de comandă și de afișare
b) circuitul imprimat

pagina cu idei

Releu

"solar"



Într-un mod simplu poate fi implementat un releu care să acționeze la lumina soarelui, compensat de temperatura mediului ambiant.

Pentru a implementa acest releu solar nu este nevoie decât de două fototranzistoare model BPW40, o doidă 1N4004 (7) și un termistor cu rezistența nominală (la 25°C) de 220Ω (NTC).

Termistorul asigură însă (și aici este ideea interesantă) și un histerezis între pragurile de basculare, deoarece termistorul are o constantă de timp mare, iar încălzirea proprie în funcționare și cea de la acțiunea mediului ambiant (soare) modifică rezistența.

Ca aplicații se pot enumera: întrerupătoare crepusculare, comanda ventilatoarelor, etc.

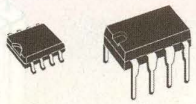
Cei care nu dispun de BPW40 pot face experimente cu LTR4206 sau IRE5 (procurabile de la Conex Electronic). Unghiul de vizibilitate al acestora este însă numai de 20 de grade (în acest caz se recomandă și montarea unui semireglabil de 500Ω în serie cu termistorul pentru a ajusta curentul de emitor, și deci prin releu).

(după Elektor) ◆

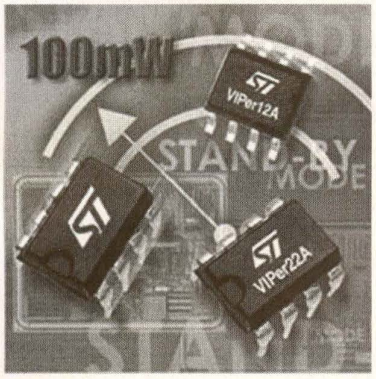
VIPer22A

Sursă în comutație de mică putere

STMicroelectronics

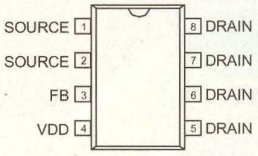


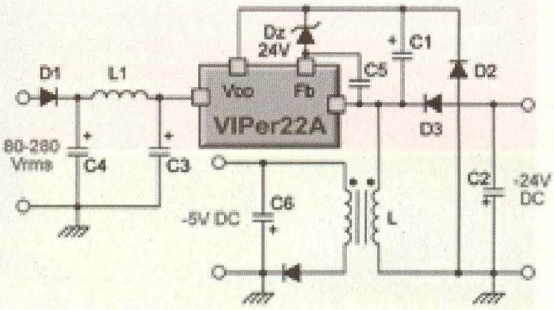
SO-8 DIP-8



VIPer22A combină într-o singură capsulă (DIP8 sau SO8) funcțiile unui controler PWM și a unui comutator de putere MOS, pentru sursele în comutație de mică putere, cu alimentare direct de la rețeaua electrică, utilizabilă în majoritatea adaptoarelor de rețea pentru încărcarea acumulatorilor, la receptoarele TV sau pentru controlul motoarelor.

Puterea disipată în capsula DIP este de 20W, iar în cea SMD, SO8, de 12W.





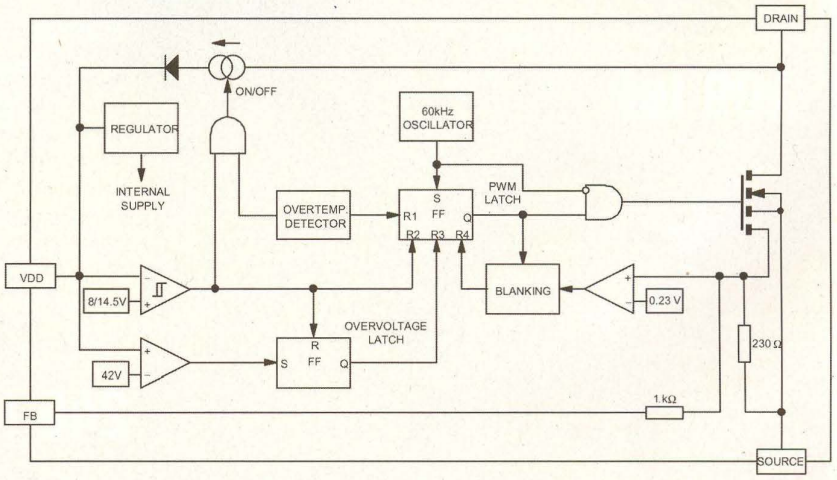
Frecvența de comutație este de 60kHz, iar tensiunea pe elementul comutator (Vdd) poate varia între 9 și 38V.

Circuitul de start este activat la tensiune mare. Oferă variate moduri de protecție: la supratensiune și subtensiune (cu histerezis), supratemperatură și supracurent în sarcină (cu autorestart). Burst mod automat în condițiile unei sarcini mult prea reduse este de asemeanea o funcție implementată.

Sunt disponibile 4 terminale: 3 similare cu ale tranzistorului MOS-FET (care indeplinește funcție de comutator pentru sursa în comutație cu comandă PWM), iar un terminal este dedicat reacției (FB), pentru stabilizarea tensiunii oferite (prin control PWM).

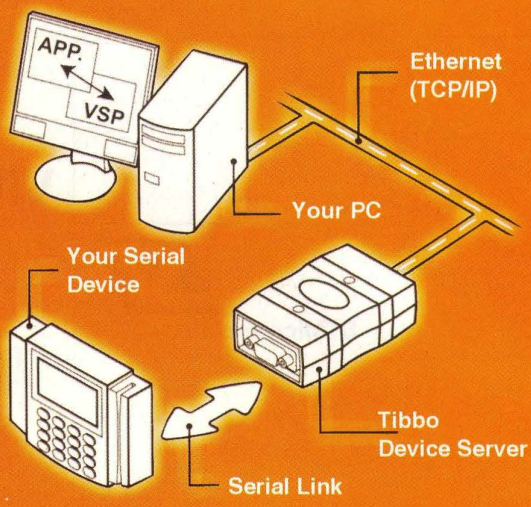
Un exemplu tipic de aplicație, sursă în comutație alimentată direct la rețea, cu două tensiuni de alimentare negativă la ieșire (-5 și -24V), este prezentată alăturat.

În foile de catalog se găsesc detaliat modul de alegere sau construcție al transformatoarelor. ◆



CATALOG

Tibbo
TECHNOLOGY



Soluții avansate pentru comunicații Ethernet (TCP/IP) - RS232

Conex Electronic lansează pe piața românească o nouă gamă de produse din domeniul comunicațiilor (transmisiilor de date) pe rețeaua locală TCP/IP (Ethernet) și Internet, care face posibil ca orice terminal ce dispune de un port de comunicație serială (RS232) să comunice din orice loc, pe aceste rețele publice, cu un PC gazdă.

Exemplele de utilizare sunt numeroase, echipamente ca centralele de alarmă sau control acces, tabelele pentru afișare informații utile în piețele (sau intersecțiile ori gările) din orașe, comanda de la distanță a unui echipament electronic din propria casă (simulator prezență, centrală climatizare, iluminat automatizat, etc.) sunt doar câteva idei. Majoritatea echipamentelor performante enumerate mai sus, dispun azi și de un port serial, RS232, pentru recepție și transmisie date - comenzi, up-grade, etc. Comunicația cu acestea se pot face numai local, pe cablu, însă utilizând Server-ele Ethernet - RS232 de la Tibbo, comunicația se poate face practic din orice colț al Pământului!, folosind ca suport Internetul.

Un software specializat în PC creează un driver de port virtual serial pe TCP/IP ce funcționează ca și un COM.

Gama de produse oferită este: module Ethernet seria EM_, de mici dimensiuni și consum redus, ce suportă programare HTML, servere integrate DS_ bazate pe modulele EM_, cu suport HTML, HTTP și software (pentru Windows și mai nou Linux).

Urmăriți în revista Conex Club descrieri ale acestor produse și solicitați la Conex Electronic broșuri și informații suplimentare. Adresa de Internet a producătorului este: www.tibbo.com.

EM100

Modul Ethernet *(cod 10351)*

** pentru realizarea serverelor*

- modul pentru conversia 10BaseT Ethernet - RS232;
- necesită doar conector RJ45;
- alimentare: 5Vcc/40mA;
- port serial compatibil TTL, semi/full duplex, 115200bps, acceptă diverse protocoale;
- buffer intern 510byte, EEPROM intern, opțional LED stare;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 46 x 28 x 13mm.

199 lei

EM202

Modul Ethernet *(cod 10350)*

**pentru realizarea serverelor*

- modul pentru conversia 100BaseT Ethernet - RS232;
- 4 LED-uri semnalizare stare;
- alimentare: 5Vcc/230mA;
- port serial compatibil TTL, semi/full duplex, 115200bps, acceptă divrese protocoale, configurare IP;
- buffer intern 12k, EEPROM intern;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 32,3 x 19 x 16mm.

246 lei

www.tibbo.com

DS100R și DS100B

Servere comunicație serială

** prima generație de servere Ethernet RS232 (422/485) bazate pe modulul EM100*

- severe Ethernet 10BaseT - RS232 (versiunea DS100R) și Ethernet - RS232/422/485 (versiunea DS100B);
- 4 LED-uri semnalizare stare;
- alimentare: extern cu 12Vcc/80mA;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 89 x 51 x 30mm.

Cod 10349 DS100R **459 lei**

Cod 10348 DS100B **496 lei**

DS202

Server comunicație serială *(cod 10347)*

**server Ethernet RS232 bazate pe modulul EM202*

- severe Ethernet 100BaseT - RS232;
- 6 LED-uri semnalizare stare;
- alimentare: extern cu 10...25Vcc;
- software Device Server Toolkit (DST) pentru Windows, cu Virtual Serial Port Driver (VSPD), opțiune pentru Linux;
- dimensiuni: 60 x 47 x 30mm.

496 lei

EM202-SK

Starter kit - Kit evaluare *(cod 10360)*

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu modulele EM202*

- placă dezvoltare cu modul EM202;
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V.

532 lei

DS100R-SK și DS100B-SK

Starter kit - Kit-uri evaluare

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu serverele DS100R sau DS100B*

- kit complet dezvoltare cu server DS100R (B);
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V.
- terminal block adaptor-TB100.

Cod 10358 DS100R-SK **549 lei**

Cod 10357 DS100B-SK **599 lei**

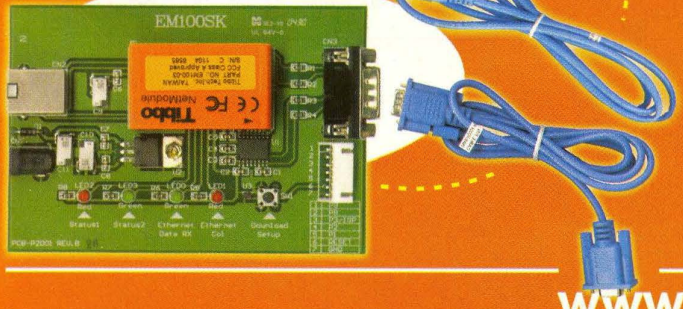
EM100SK

Starter kit - Kit evaluare *(cod 10361)*

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu modulele EM100*

- placă dezvoltare cu modul EM100;
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V;
- dimensiuni: 46 x 28 x 13mm.

449 lei



DS202R

Starter kit - Kit evaluare (cod 10356)

** Kit-ul conține toate componentele necesare dezvoltării aplicațiilor cu serverul DS202R*

- kit complet dezvoltare cu server DS202R;
- cabluri seriale;
- cabluri Ethernet;
- adaptor 12V.

599 lei

www.tibbo.com

Alarmă complexă cu 8 intrări

pentru imobil

adaptare după Tadeusz Lech, Polonia

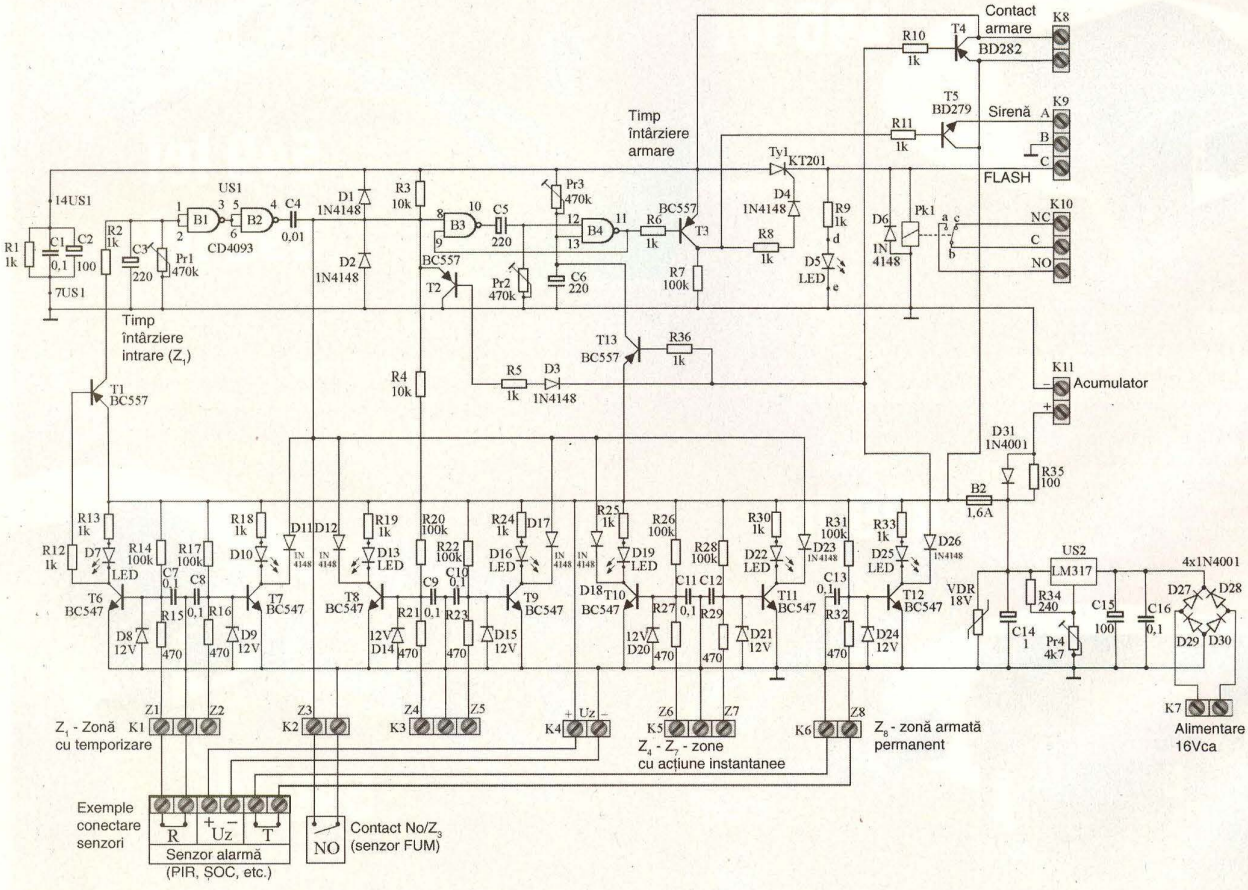
Pentru electroniștii constructori mai pretențioși, prezentăm un sistem de alarmă cu 8 zone pe care redacția l-a descoperit pe paginile Web.

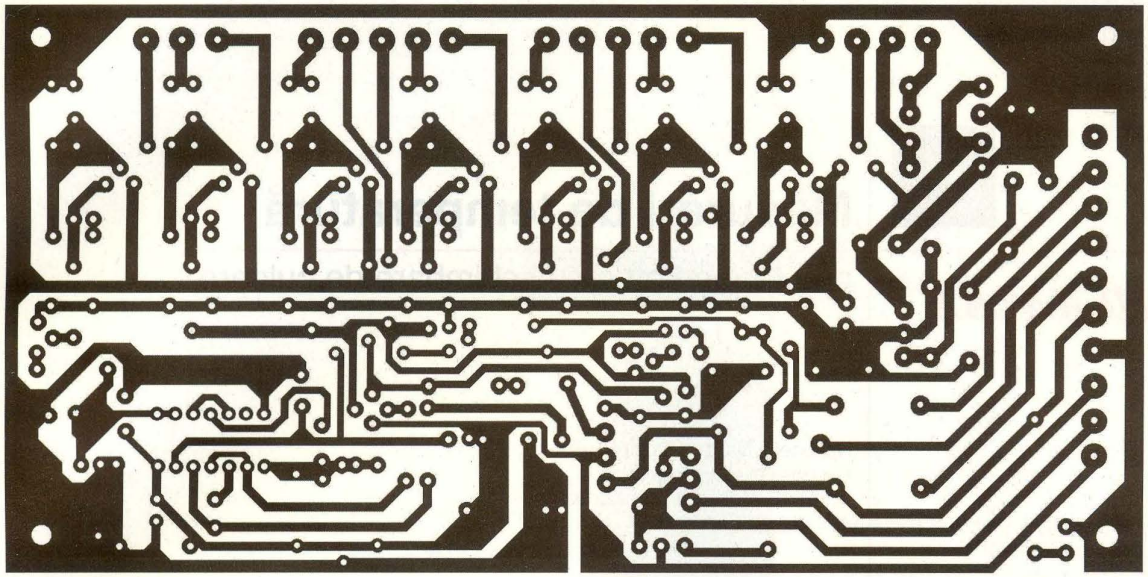
Interesant, la complexitatea funcțiilor pe care le oferă, proiectul lui Tadeusz Lech, este realizat în totalitate fără componente programabile.

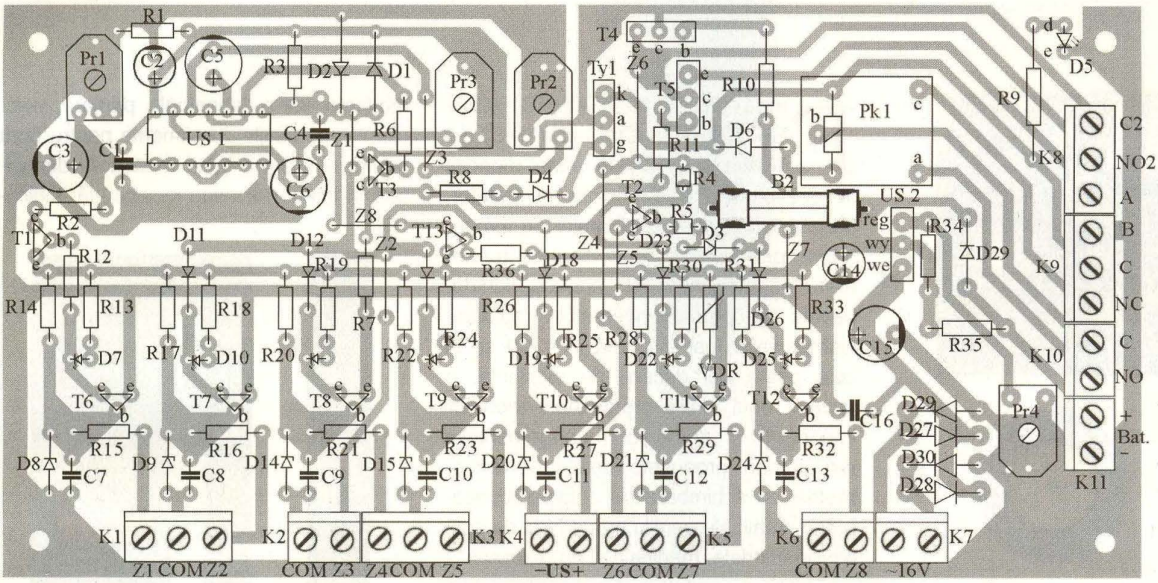
Centrala de alarmă se caraterizează prin:

- 7 zone de intare pentru senzori de efracție sau fum (detaliate ca funcție în continuare);
- o zonă din cele 7 (respectiv Z1) are funcția de răspuns întârziat la deschiderea contactului tip NC (normal închis) al senzorului (care poate fi contact magnetic sau senzor de mișcare - PIR);
- o zonă activă permanent, 24 din 24h, indiferent dacă alarma este sau nu armată, așa numita zonă de 24h, respectiv Z8;
- intrare pentru contact tip NO (normal deschis), pentru conectarea unui senzor de fum;
- cinci zone (Z2, Z4 - Z7) tip NC cu răspuns instantaneu, dacă sistemul este armat.

Ca și configurație, zona Z1 se recomandă pentru conectarea unui contact magnetic (montat la ușă) deoarece răspunsul este întârziat și lasă timp utilizatorului să dezarmeze sistemul. Dacă zona Z1 nu se utilizează se realizează un șirap permanent pe primii doi pini ai conectorului K1. Zona Z8 se utilizează pentru protecția sistemului însuși, la sabotaj (intervenție neautorizată în sistem). Pe Z8 se pot conecta comutatorele de sabotaj (de la carcasa montajului, switch-ul de la caseta senzorilor, etc.); zona oferă și protecție







permanentă la secționarea cablului de alarmă!

Armarea se face la bornele K8, care pot fi contactele unui releu de la un cifru electronic sau un kit emițător - receptor de telecomandă cu 1 canal.

Alimentarea senzorilor se face de la conectorul K4, în curent continuu.

Un senzor de mișcare, PIR, cu toate funcțiile utilizate, se conectează pe 6 fire: 2 pentru alimentare la 12Vcc (de la K4), 2 pentru intrarea de zonă tip NC (contacte de releu NC, acționate la mișcare), denumite R pe schemă și alte 2 pentru switch-ul carcasei, așa numitul tamper (T în schemă).

Un senzor de fum, oferă de regulă (pentru cei care sunt realizați pentru cablare pe 4 fire) 4 borne: 2 pentru alimentare și 2 pentru ieșirea de avertizare provenite de la un releu cu contacte uscate sau solid-state, tip NO. Acestea din urmă se vor monta la conectorul K2 (zona Z3).

Semnalizarea se face pe o sirenă de putere 110...120dB și/sau un flash (bec). Conexiuniile necesare pentru avertizare sunt: pentru sirenă pinii A și B, iar pentru bec C și B, toate disponibile la conectorul K9.

Un acumulator pentru back-up (12V/ 2...5Ah) se conectează la K9.

Schema permite reaglarea tuturor timpilor de sistem (întârziere la ramare, la activarea zonei 1 și pentru oprirea temporizată a sirenei). A se analiza poziția semireglabililor notați Prx, cu x referință.

Activarea unui senzor este semnalizată prin stingerea unui LED. Câte un LED este rezervat fiecărei zone.

Alimentrea cu tensiune se face la comutatorul K7 de la un transformator de rețea care oferă în secundar 15Vca. ◆

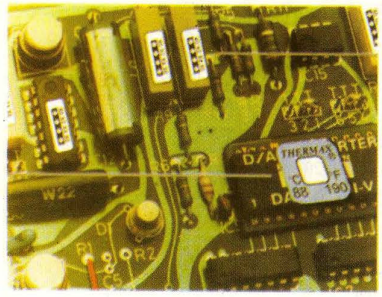
radio delta rfi

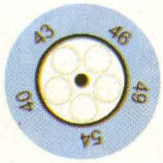
Măsurări de temperatură

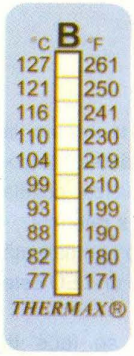
prin termometrie cu schimbare de culoare

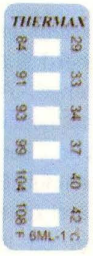
THERMAX®

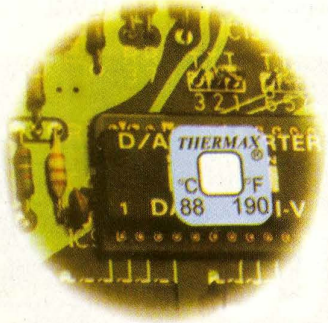
Norocel - Dragoș **Codreanu**
Facultatea Electronică, tc. și t.i.
norocel_codreanu@yahoo.com
info@magnumccc.ro









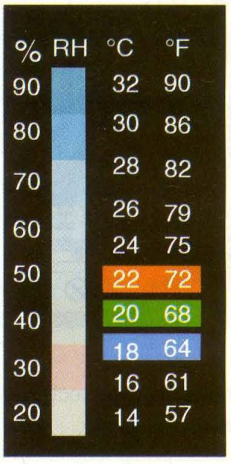


Firma THERMOGRAPHIC MEASUREMENTS CO. Ltd. (TMC) din Marea Britanie este leader mondial în dezvoltarea și fabricația etichetelor, benzilor adezive, indicatoarelor de temperatură prin schimbarea culorii și termometrelor extraplate cu cristale lichide, bazate tot pe schimbarea de culoare. Compania a fost înființată în 1969 și, în cele peste trei decenii de existență, a devenit unul dintre producătorii mondiali importanți în domeniul managementului termic prin produsele destinate termometriei cu schimbare de culoare, concepute și realizate pentru game largi de aplicații industriale, medicale și de uz casnic.

TMC a dezvoltat două mari categorii de produse:

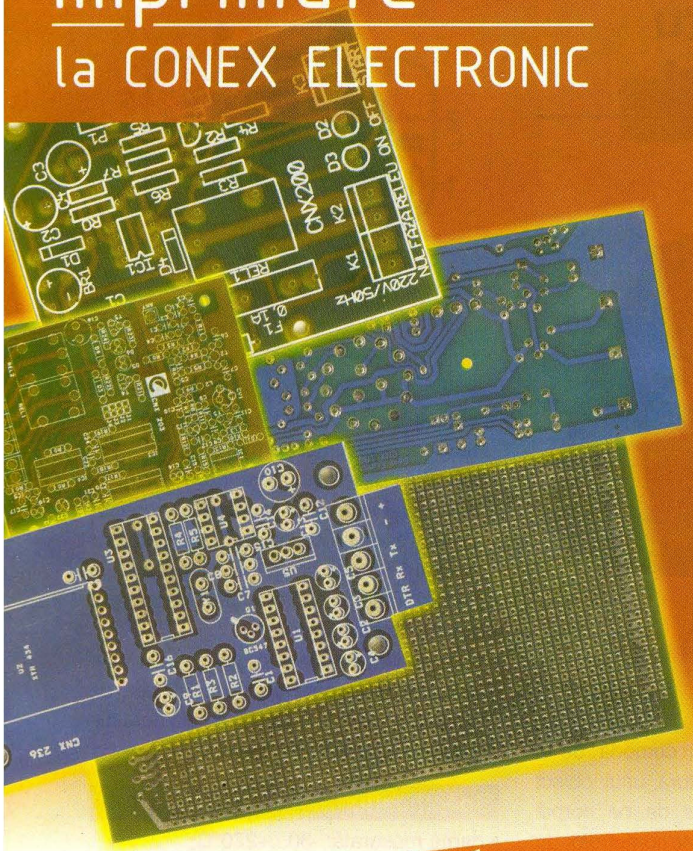
- Thermax® - gamă de indicatoare ireversibile de temperatură, dispozitive care își schimbă culoarea în mod permanent (schimbare definitivă de culoare), indicând temperatura maximă (vârful de temperatură) atinsă de obiectele pe care sunt aplicate;
- TLC® (Thermochromic Liquid Cristal) - gamă de indicatoare reversibile de temperatură, dispozitive de tip indicator, etichetă sau pe bază de cerneală care își schimbă culoarea în mod temporar funcție de creșterea și descreșterea temperaturii, monitorizând temperatura curentă a obiectelelor pe care sunt aplicate.

Thermax reprezintă produsul promovat de TMC încă de la înființare. Istoria sa începe din timpul celui de-al doilea război mondial când astfel de indicatoare, fabricate într-o tehnologie primară, erau plasate pe cutiile cu alimente pentru front pentru a informa dacă mâncarea depozitată în interior era sau nu alterată. Indicatoarele ireversibile de acest tip sunt disponibile pentru o gamă largă de temperatură (-17°C ... +1270°C) și pot fi folosite pentru practic orice aplicație, fără să perturbe în vreun fel obiectul sau echipamentul pe care sunt aplicate și fără să polueze sau să afecteze negativ mediul



Fabricație circuite imprimate

la CONEX ELECTRONIC



Se pot realiza:
- circuite imprimate simplă față
- circuite imprimate dublă față fără găuri metalizate

Condiții tehnologice:
- Lățime minimă pentru trasee: 0.3 mm
- Distanță minimă între elementele de circuit: 0.25 mm
- Diametrul minim al găurilor: 0.6 mm
- Dimensiunea maximă a circuitului imprimat: 325 x 495 mm

Materiale placate:
- Material de bază: FR4
- Grosimi: 0.8; 1.6; 2.4 mm (grosimi speciale la comandă)
- Folie Cu: 17 sau 35µ (grosimi speciale la comandă)

Prelucrări finale:
- SnPb depus prin roluire
- Sn chimic
- Solder mask photoimageable
- Inscripționare cu cerneluri neconductive
- Depunere de cerneală conductivă

Testare:
- Vizuală cu mărire optică și măsurare electronică

Documentația necesară pentru execuție:
- Fișiere X-Gerber
- Fișier de găurire Excellon
- Informații privind conturul circuitului imprimat

Pentru comenzi și informații suplimentare:
Tel: 4021 - 242.22.06, 4021 - 242.77.66
Fax: 4021 - 242.09.79
E-mail: vinzări@conexelectronic.ro
lucian.bercian@conexelectronic.ro

REDUCERI

Cod 12784

Kit laborator electronic (130 montaje)

~~255 lei~~ → **199 lei**

Cod 9987

Termometru + Higrometru IN/OUT

~~129 lei~~ → **99 lei**

Cod 928

Șubler digital cu afișaj LCD

~~229 lei~~ → **189 lei**

în care lucrează.

Materialul termosenzitiv este inițial de culoare albă sau argintie și este plasat pe un substrat negru (invizibil în momentul inițial). Când se atinge o temperatură de referință, specificată în clar pe dispozitiv, materialul termosenzitiv este absorbit de substrat iar culoarea se schimbă din alb/argintiu în negru, fapt ce permite o informare clară asupra temperaturii atinse. Ireversibilitatea oferă avantajul unei înregistrări permanente a maximului de temperatură atins, Thermax fiind extrem de util în diverse ramuri ale industriei, în special în electronică, electrotehnică, industria constructoare de mașini și motoare termice, industria alimentară sau cea farmaceutică. Gama Thermax cuprinde indicatoare, etichete, vopsele, cerneluri, benzi și creioane pentru marcaje termice. Vopselele și cernelurile sunt utile pentru monitorizarea motoarelor și turbinelor din aviație sau din industrii ca cea metalurgică sau siderurgică, în care aspectele termice din cadrul cuptoarelor și diverselor instalații sunt de o deosebită importanță.

TLC este produsul ce oferă o complementaritate la gama Thermax, avantajul său fiind faptul că prezintă reversibilitate, deci posibilitatea măsurării temperaturii curente, în mod repetat și de nenumărate ori. Gama TLC cuprinde indicatoare, etichete, vopsele, cerneluri și benzi, domeniul de temperatură fiind mai restrâns decât la Thermax: -30°C ... +120°C. TLC permite o evaluare instantanee, precisă și ușor de citit a temperaturii curente.

TLC poate fi utilizat în situații extrem de variate, câteva exemple fiind: indicatoare de temperatură pentru aplicații de uz casnic (frigidere, congelatoare, indicatoare de măsurare a temperaturii ambiante), în diverse ramuri industriale (industria alimentară, electrotehnică, electronică) sau medicină și farmacie.

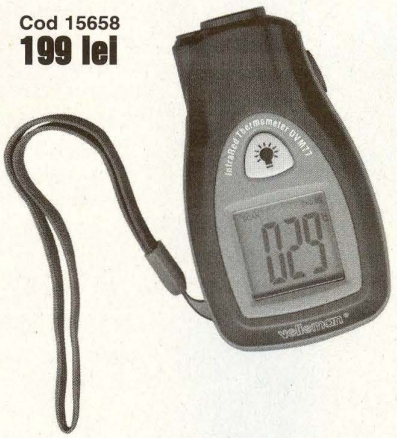
Temperatura corectă este indicată prin schimbarea în ***verde*** a domeniului corespunzător unei anumite temperaturi din cadrul etichetei. În cazul în care culoarea este ***maro***, se poate trage concluzia că temperatura este inferioară celei de referință a domeniului respectiv dar foarte apropiată. Dacă domeniul prezintă culoarea ***albastru***, temperatura este superioară domeniului dar foarte apropiată. Pentru temperaturi depărtate de valoarea de referință a unui domeniu, culoarea acestuia este ***negru***. ◆

DVM77

Termometru fără contact

(în infraroșu)

Cod 15658
199 lei



O modalitate foarte comodă de a măsura temperatura unui obiect sau a unei zone de pe corpul uman constă în utilizarea termometrelor de ultimă generație, în infraroșu, care nu necesită contact cu obiectul sau corpul uman în cauză (a se vedea articolul despre măsurarea temperaturii prin metode fără contact de la pagina 9).

Câteva sfaturi practice care privesc utilizarea și funcționarea acestor termometre se impun:

- termometrele cu infraroșu măsoară temperatura la suprafața unui obiect;
- trebuie să ne asigurăm că obiectul se află în conul de acoperire al captorului de radiație IR, altfel precizia este mică (vezi figura 1);
- cercul descris de conul din figura 1 trebuie să fie mai mic decât suprafața obiectului pe care se măsoară temperatura;

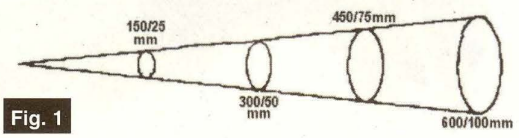


Fig. 1

- măsurarea este cu atât mai precisă, cu cât distanța este mai mică;
- a se evita măsurarea temperaturii pe obiecte de metal cu/sau suprafețe reflectorizante deoarece termometru nu va măsura corect, indicând temperatura obiectelor din mediul înconjurător ce se reflectă în obiectul de măsurat;
- aparatul nu permite măsurarea temperaturii obiectelor prin materiale transparente, măsurând de fapt temperatura obiectului transparent (de ex. geam);
- praful, fumul, condițiile atmosferice pot afecta precizia măsurării;
- 95% din materialele organice sau cele vopsite ori oxidate au un coeficient de emisivitate IR de 0,95, factor de corecție cu care aparatul este calibrat.

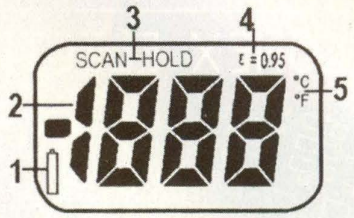


Fig. 2

Specificații:

- gama măsurată: -30...+270°C;
- indicație în grad C sau F;
- rezoluție: 1°C;
- precizie: ±2,5% sau ±2°C;
- temperatura de operare: 0...50°C;
- umiditate: 80%;
- factor de distanță: D/T=±6/1, cu D-distanță, T-țintă;
- display: 3 și 1/2 digiți;
- gabarit: 76g, 96,5 x 57 x 30mm.

Display:

1 - indicator baterie descărcată;
2 - valoare măsurată;
3 - citire/memorare;
4 - factor emisivitate;
5 - grad C sau F.

Cum se lucrează?

Se "punctează" cu ajutorul LED-ului indicator suprafața de măsurat cu ajutorul butonului de deasupra display-ului. Se apasă butonul de pe partea laterală (dreapta), pe display-ul activat apare SCAN și valoarea măsurată. După eliberarea butonului valoarea este memorată pe display (se afișează HOLD în loc de SCAN). ◆

Idei pentru lucrarea de diplomă

Analizor pentru baterii / acumulatoare

Testarea rezistenţei interne

Croif V. **Constantin**
croif@elkconnect.ro

Majoritatea electroniştilor cunosc că simpla testare a bateriei prin măsurarea tensiunii la bornele sale nu are sens! Cu puţin noroc, dacă bateria este cu mult descărcată, se poate măsura o tensiune cu mult mai mică decât cea nominală, singurul test în măsură să ofere o apreciere a stării pilei electrice este testarea acesteia în sarcină (consumator la borne).

O baterie prezintă la bornele sale, fără sarcină, o tensiune cvasiconstantă, situaţie remarcată până aproape de "descărcarea" sa completă. Măsurarea tensiunii la bornele bateriei în gol, cu ajutorul unui voltmetru, nu denotă apoape deloc starea acestuia. Mai sunt azi electronişti (mulţi începători) care "cad în capcana" unei concluzii eronate, în urma unei astfel de măsurări.

Singura soluţie viabilă pentru a cunoaşte starea reală a unei pile electrice constă în a conecta la bornele sale o sarcină rezistivă (un rezistor) prin care să circule un anume curent electric, corelat în raport cu posibilităţile normale (în ce priveşte capacitatea iniţială - nominală) a bateriei şi măsurarea tensiunii la bornele sale (imediat sau după câteva minute de funcţionare "în sarcină").

I (sau z) [mA]	Rx + Ry [kOhmi]	Rx [Ohmi]	Ry [Ohmi]	Observatii	Putere Rx, Ry
2	1.800	**751**	**1,049**	1k + 47R	0,25W
10	0.360	150	210		
15	0.240	100	140		
20	0.180	**75**	**105**	100R + 4R7	
25	0.144	60	84		
45	0.080	**33**	**47**		
50	0.072	30	42		
55	0.065	27	38		
95	0.038	**16**	**22**		0,5W
155	0.023	**10**	**13.5**	27 || 27	1W
190	0.019	7.9	11.0		
200	0.018	**7.5**	**10.5**		
225	0.016	6.7	9.3		
255	0.014	**5.9**	**8.2**	12 || 12	
307	0.012	**4.9**	**6.8**	10 || 10	
450	0.008	**3.3**	**4.7**		2W
545	0.007	**2.8**	**3.9**		

Tabelul 1

Tabel de calcul (în Excel) explicativă pentru alegerea divizoarelor rezistive de la intrare şi a valorilor standardizate, pentru curenţi diverşi de test. Pe bara neagră s-au figurat valorile alese pentru montajul prezentat (acumulator de 3,6V)

Tema proiectului

Se urmăreşte ca în cadrul acestui articol să se realizeze un tester "inteligent" pentru baterii (acumulatoare) de diverse tipuri (capacităţi) şi tensiuni nominale generate la borne.

Testarea trebuie să se realizeze la curenţi diferiţi de sarcină, iar indicaţia să fie optică.

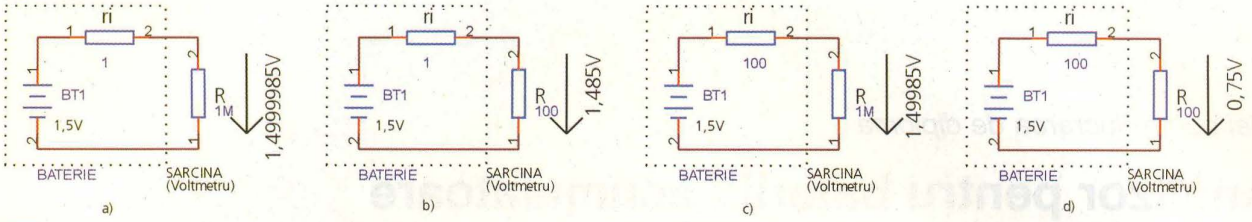


Fig. 1

Punerea în evidenţă a influenţei rezistenţei interne a bateriei

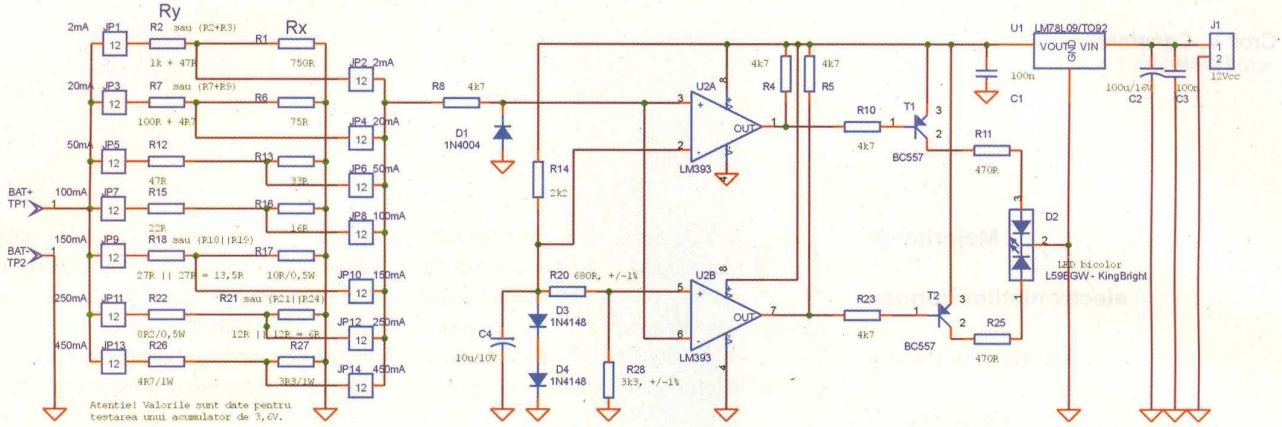
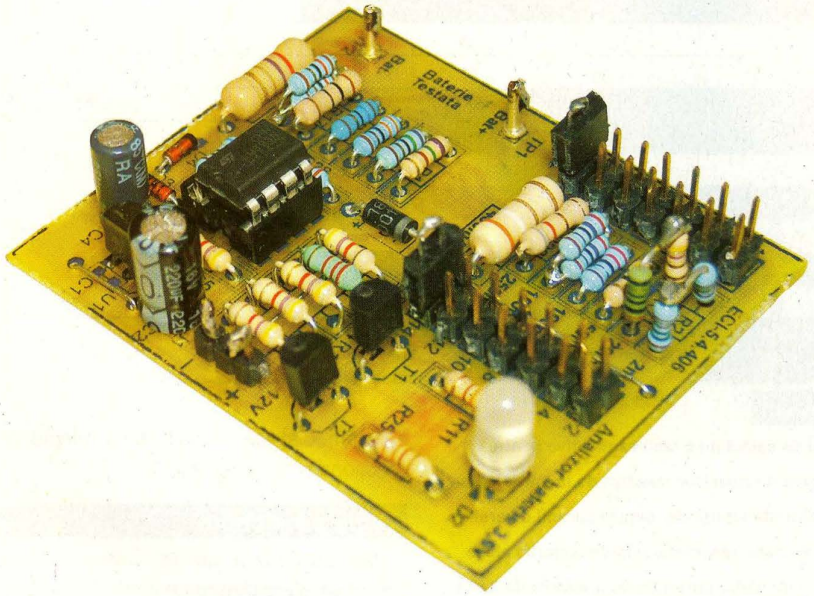


Fig. 2

Schema electrică a montajului pentru testarea pilelor electrice. Valorile din schemă sunt date pentru un acumulator de 3,6V. Pentru alte valori a se citi în text.



Noţiuni teoretice. Rezistenţa internă a bateriei.

Aşa cum se învaţă încă din şcoala generală, la cursurile de fizică, o pilă electrică prezintă o rezistenţă internă proprie, a cărei valoare în Ohmi este un indicator hotărâtor privitor la starea elementului generator de energie electrică (prin reacţie chimică). O baterie este "văzută" ca un generator de tensiune electrică ideal în serie cu un rezistor de valoare mică (figura 1). Rezistenţa internă a bateriei poate lua valori de la câteva sute de miliOhmi până la zeci de Ohmi, funcţie de tip şi de starea sa ("de descărcare"). Valori de câţiva Ohmi denotă o baterie inutilizabilă. Măsurând (testând) această rezistenţă obţinem informaţia privind starea bateriei.

Pentru demonstraţie se vor analiza patru situaţii, prezentate în figura 1.

În figura 1a se remarcă o baterie (de 1,5V) cu rezistenţa internă r_i=1Ω şi t.e.m., e_0=1,5V, care alimentează o sarcină (rezistor) R=1MΩ.

Un voltmetru electronic prezintă la borne o rezistenţă de ordinul MΩ. Considerăm că R este rezistenţa unui voltmetru comutat pe gama de 2V! Se va citi pe display, în urma măsurării tensiunii pe R, 1,50V, 1,6V, 1,49V, etc. funcţie de starea bateriei, precizia şi modul de afişare al voltmetrului.

O problemă simplă de fizică (prin aplicarea teoremei a-II-a a lui Kirchhoff) ne conduce la relaţia matematică:

$$V_R = e_0 * R/(R+r_i)$$

În cazul considerat $V_R=V_{măsurat}$ (ideal). Înlocuind în formula de mai sus valorile din figura 1a, rezultă V_R=1,4999985V, practic ceea ce se măsoară cu voltmetrul de rezistenţă R mare (MΩ).

Dacă R este de 400 de ori mai mică, respectiv 100Ω (simulând alimentarea unui consumator cu 15mA), tensiunea V_R, la bornele consumatorului, va fi conform formulei de mai sus, 1,485V. Deci, aproximativ 1,5V, cât tensiunea nominală a pilei! Se observă că pentru r_i s-a păstrat valoarea de 1Ω, iniţială.

Ce se întâmplă dacă modificăm r_i? Apar

două situații, care privesc valoarea lui R, conform figurilor 1c și 1d.

Dacă R=1MΩ și r_i crește la 100Ω (figura 1d), valorea de calcul este V_R=1,49985V! Mai concret, dacă bateria este inutilizabilă

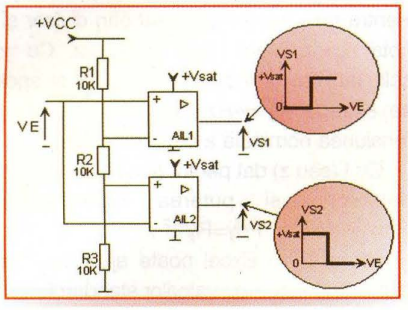


Fig. 3

Funcționarea unui comparator cu fereastră

(deoarece i-a crescut rezistența internă de la 1Ω la 100Ω) și măsurăm tensiunea la borne cu un voltmetru cu rezistența internă de 1MΩ, valoarea afișată va fi "normală", de aproximativ 1,5V! fiind induși în eroare privind starea bateriei.

Mergând mai departe, să considerăm că la bornele acestei baterii conectăm sarcina R din figura 1b, de 100Ω. Situația este acum schematizată în figura 1d, prin "consumatorul" R trecând un curent important, iar valoarea calculată cu ajutorul formulei este de 0,75V și ceea ce trebuie demonstrat s-a făcut! A fost pusă în evidență influența rezistenței interne a bateriei asupra tensiunii la borne, sub sarcină. Conectând acum (în figura 1d) un voltmetru la bornele bateriei (pe R) se va vizualiza pe display (aproximativ) valoarea calculată, 0,75V.

Concluzia. Măsurarea tensiunii (în gol) la bornele unei baterii cu voltmetrul nu are sens!

Se poate determina rezistența internă a pilei electrice?

Răspunsul este afirmativ și reiese din formula prezentată, prin extragerea lui r_i: $r_i=(R/V_R)*(e_0-V_R)$ sau $r_i=(e_0-V_R)/I_R$.

Deci, cu R cunoscut, se va măsura V_R (R conectat la bornele bateriei) și e_0 (tensiunea în gol la bornele bateriei), ori se va măsura curentul prin R, respectiv I_R și se vor introduce în formula (sau formulele) de mai sus.

Se trage concluzia că **măsurarea directă** a rezistenței interne nu este posibilă decât cu ajutorul unui aparat complex, echipat cu un circuit de calcul (microcontroler).

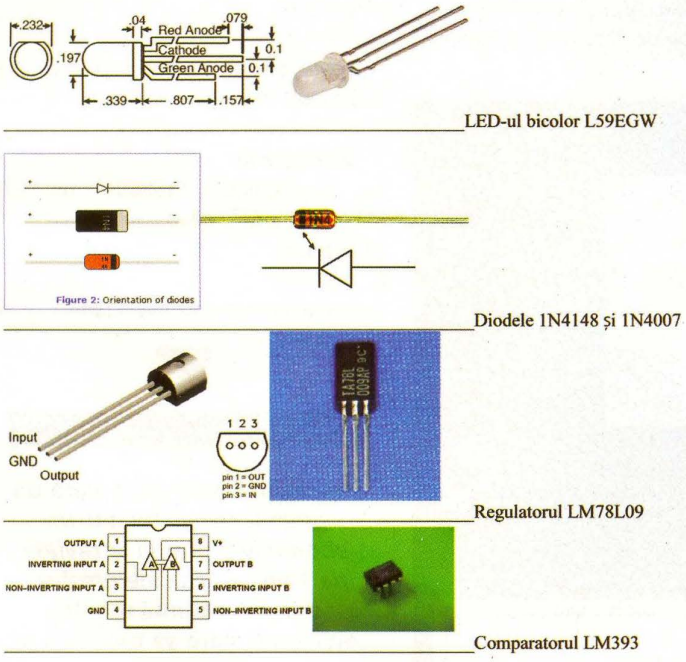


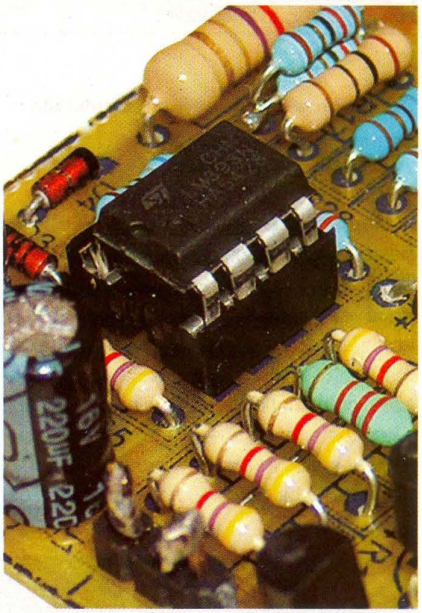
Fig. 4

Componentele utilizate în proiect - desen capsule și fotografii

Analizor "inteligent" pentru baterii

Principiul de operare a montajului prezentat este simplu și se bazează pe semnalizarea calitativă a situațiilor prezentate în figurile 1a...1d.

Inima montajului este un comparator cu fereastră realizat cu două comparatoare de tensiune (conținute în capsula circuitului LM393). Sintetizând funcționarea comparatorului de tensiune, ieșirea acestuia



este pozitivă, dacă diferența V^+-V^- este pozitivă (unde V^+=Vpin5, V^-=Vpin6, ieșirea este pin 7 pentru 1/2 din LM393).

Conectând pinii pentru V^+ și V^- de la două comparatoare împreună și nodul rezultat se consideră intrare (în figura 2, Vpin3 este conectat la Vpin6), iar cealaltă pereche de pini, este conectată separat la două tensiuni fixe (denumite "de prag"), se obține un comparator cu fereastră. Cele două tensiuni de prag nu trebuie să se modifice la variația tensiunii de alimentare, deci trebuie stabilizate.

Schematic, comparatorul cu fereastră este prezentat în figura 3.

Stabilizarea tensiunii de prag, se realizează cu două diode 1N4148, polarizate direct (D3 și D4) a căror cădere de tensiune însumată este de 1,3...1,4V. Aceasta se regăsește la pinul 3 al LM393, iar o parte din aceasta (cca. 1V), de la divizorul R20-R28 la pinul 5. Polarizarea celor două diode se face cu R14.

Comparatorul cu fereastră oferă trei stări (în această configurație). Dacă ten-

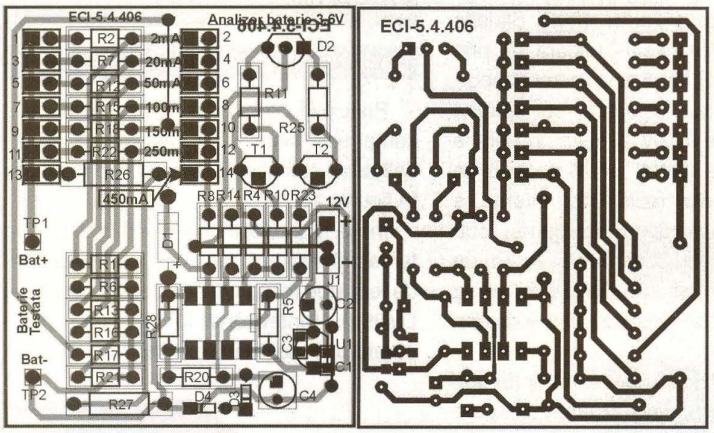


Fig. 5

Desenele de execuţie ale montajului din figura 2

siunea aplicată pe intrare (pinii 3 / 6) este peste 1,3...1,4V (pragul de "sus") se aprinde culoarea verde (din LED-ul bicolor), dacă este sub 1V (pragul de "jos") se aprinde roşul, iar dacă valoarea este în gama 1...1,4V (între praguri) se aprind ambele, combinaţia rezultată fiind portocaliul. *Deci: baterie bună - verde, descărcată - roşu şi stare "ambiguă" - portocaliu.*

Un LED bicolor se compune practic din două LED-uri de culori diferite şi au un pin comun, în cazul prezentat, catodul. Modulul utilizat este **L59EGW (cod 9257)**. Fizic, se prezintă cu 3 pini.

Variante pe schema de bază

Autorul a realizat montajul pentru testarea acumulatoarelor de 3,6V de la un telefon mobil, la curenţi diferiţi (şapte poziţii).

Circuitul imprimat permite personalizarea etajului de intare pentru pile electrice de 1,5V, 4,5V sau 9V, de exemplu. S-a utilizat un divizor de tensiune la intrare, petru a conecta bateria testată. Divizoarele sunt introduse în circuit cu ajutorul unor jump-ere.

Pentru **determinarea rezistoarelor din divizor** se notează (individual) R1, R6...R7 cu **Rx** şi (R2+R3), (R7+R9),...R26 cu **Ry**, iar suma braţelor unui divizor cu *y=Rx+Ry*. Pentru un *curent I (de test)* prin divizor şi notat cu *z*, vom avea $y=U_{BAT}/z$. Cu *y* calculat, obţinem $Rx=(1,5/U_{BAT})*y$ şi apoi se extrage *Ry=y-Rx*. S-a notat cu U_{BAT} tensiunea nominală a bateriei testate.

Cu I (sau z) dat pentru fiecare divizor se determină şi puterea rezistoarelor $Pdx=Rx*I^2$ sau $Pdy=Ry*I^2$.

Un tabel în Excel poate ajuta mult la calcul şi la alegerea valorilor standardizate; sugestiv este tabelul 1.

Pentru testarea pilelor de 1,5V, rezistoarele din grupul **Ry se înlocuiesc cu ştrapuri** [adică (R2+R3), (R7+R9),...R26], iar R1, R6,...R27, adică **Rx** trebuie să fie: pentru **2mA - 750Ω, 15mA - 100Ω, 100mA - 15Ω** şi pentru **450mA** se va monta pe locul din cablaj al lui **R27** o valoare de **3,3Ω/1W**.

Pentru testarea unei baterii de 9V cu 10mA de exemplu, se vor utiliza Rx=150Ω şi Ry=750Ω.

Toate aceste rezistoare trebuie să fie cu peliculă metalică, toleranţă ±1%.

Bibliografie

1. Electronique Pratique, nr. 275, "Testeur de piles intelligent", C. Tavernier;
2. Internet, www.ac-nancy-metz.fr/a.i.l.htm#1 ◆

Indicator de vârf ("clipping")

pentru amplificatoare audio

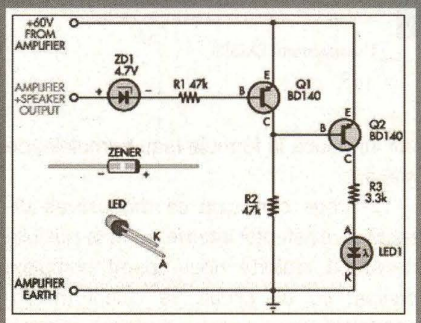
Indicatorul de vârf - clipping - este un acesoriu interesant pentru amplificatoarele audio. El indică când amplificatorul iese din parametrii de funcţionare normală, depăşindu-se valoarea de vârf a semnalului admis posibil (la ieşire) - depăşirea puterii maxime şi distorsionarea semnalului.

Circuitul semnalizează peste o valoare de vârf a semnalului aplicat la intrarea sa de 4,7V (funcţie de ZD1).

Dacă amplificatorul este de putere mai mare se poate utiliza o diodă Zener de 5,1 sau 6,2V.

Anodul diodei ZD1 se conectează la difuzorul amplificatorului de putere.

(după Silicon Chip Online) ◆



Concurs

Redacţia *Conex Club* oferă un premiu constând într-*un abonament gratuit la revistă pe 1 an* pentru cine prezintă descrierea unui montaj electronic care să măsoare şi să afişeze (sub o formă oarecare) valoarea rezistenţei interne a unei baterii.

Răspunsurile sunt aşteptate până la 15 decembrie 2005 şi vor fi publicate în revistă.

Noi componente electronice

Siguranțe termice (termostate)

Seria TUP62

UCHIYA Thermostat

Noi componente electronice cu funcții complexe sunt lansate permanent de producătorii din toată lumea. O nouă gamă de dispozitive de protecție, aprobate de unele standarde ca siguranțe termice, iar altele ca termostate, au fost lansate de firma irlandeză Uchiya Ireland Ltd. Prin intermediul Conex Electronic, aceste componente pot fi utilizate și în România.

Din gama diversă de componente de protecție termică de la *Uchiya*, pot fi disponibile momentan *pe bază de comandă* numai seria pentru 2,5A, **TPU62-xx** (xx_ temperaturi termostatate). Întreaga gamă poate fi studiată pe pagina de Internet a producătorului ***www.uchiya.ie***.

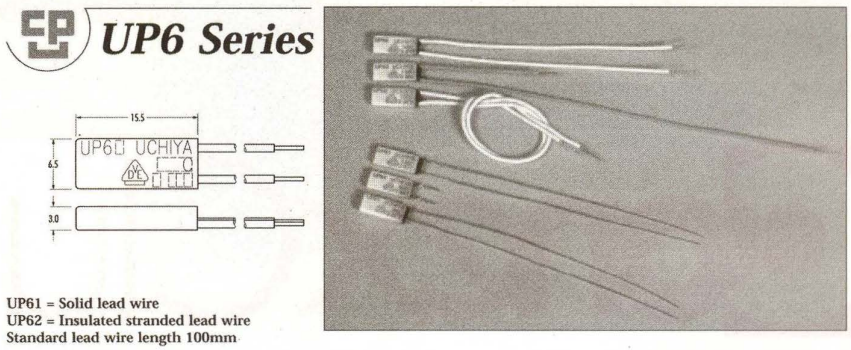
Aplicațiile pot fi diverse: protecția transformatoarelor, a motoarelor, a circuitelor electronice diverse (montate pe radiatoare), surse în comutație, etc.

Tipul de acțiune este similar cu al termostatelor cu bimetal. Gama TUP62 se prezintă cu terminalele izolate. Tipul de contact: **NO**. Contacte sunt din materiale prețioase.

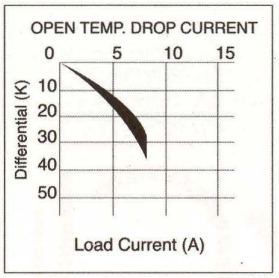
În ceea ce privește sensibilitatea, sugestive sunt diagramele alăturate.

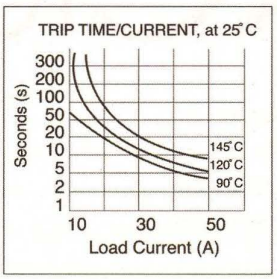
Gama acoperă **temperaturi de termostatare** pentru: **70, 80, 90, 100, 110, 120, 125, 130 și 145°C**.

În sufixul componentei (-xx) se regăsește temperatura termostatată. De exemplu, o componentă **TUP62-120**, are punctul de declanșare pentru termostat de 120°C.



UP61 = Solid lead wire
UP62 = Insulated stranded lead wire
Standard lead wire length 100mm





Caracteristici:

- contact deschis;
- gamă de temperaturi fixe în 70....145°C;
- toleranță ±5K;
- tensiunea nominală 250V;
- curent nominal 2,5A;
- tensiunea de izolație 2,5kV;
- rezistență de izolație 100MΩ;
- clasa de protecție IP00.

3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA

1) Abonament pe 12 luni	30 lei 300.000 lei vechi
2) Abonament pe 6 luni	18 lei 180.000 lei vechi
3) Angajament: plata lunar	ramburs (prețul revistei plus taxe de expediere)

Pentru obținerea revistei trimiteți talonul completat și contravaloarea abonamentului (prețul în lei) pe

ADRESA

Simona Enache
Revista ConexClub
Str. Maica Domnului 48,
sector 2, București,
Cod poștal 023725

Revista Conex Club se expediază folosind serviciile Companiei Naționale Poșta Română. În cazul în care nu primiți revista sau primiți un exemplar deteriorat vă rugăm să luați legătura cu redacția pentru remedierea neplăcutei situații.

ConexClub

TALON DE ABONAMENT

Doresc să mă abonez la revista ConexClub începând cu nr. ..... / anul ..... pe o perioadă de:

☐ 12 luni ☐ 6 luni

Am achitat mandatul poștal nr. ..... din data ..... suma de:

☐ 30 lei (300.000 lei vechi)
☐ 18 lei (180.000 lei vechi)

.....

Nume ..... Prenume .....
Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap. .....
Localitatea ..... Județ / Sector .....
Cod poștal ..... Tel. : .....

Data ..... Semnătura .....

ConexClub

TALON DE ANGAJAMENT

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata ramburs, revista ConexClub. Mă angajez să achit contravaloarea revistei plus taxele de expediere.

Doresc ca expedierea să se facă începând cu nr. ..... / .....

Nume ..... Prenume .....
Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap. .....
Localitatea ..... Județ / Sector .....
Cod poștal ..... Tel. : .....

Data ..... Semnătura .....

Transformatoare

Cod 8469
220/110 - 45W
88 x 62 x 88mm
28 lei

Cod 14538
220/110 - 75W
77 x 54 x 61mm
35 lei

Cod 9781
220/110 - 100W
115 x 84 x 70mm
62 lei

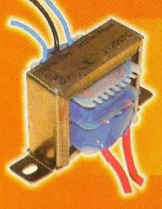
Cod 1873
220/110 - 300W
190 x 120 x 100mm
129 lei

Cod 10446
0,2A/1 x 12V
- înălțime: 31mm
- lățime: 37mm
- adâncime: 35mm

4,50 lei

Cod 10457
0,3A/2 x 6V
- înălțime: 32mm
- lățime: 40mm
- adâncime: 35mm

5 lei

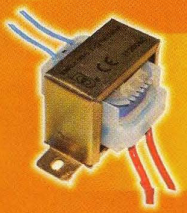


Cod 10462
0,3A/2 x 12V
- înălțime: 35mm
- lățime: 42mm
- adâncime: 32mm

5 lei

Cod 10461
0,5A/2 x 9V
- înălțime: 45mm
- lățime: 50mm
- adâncime: 42mm

8 lei



Cod 10449
0,5A/1 x 12V
- înălțime: 35mm
- lățime: 43mm
- adâncime: 40mm

7 lei

Cod 10463
0,5A/2 x 12V
- înălțime: 35mm
- lățime: 42mm
- adâncime: 42mm

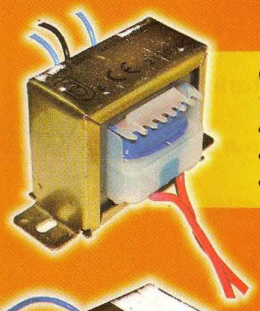
7,50 lei

Cod 10454
1A/1 x 12V
- înălțime: 42mm
- lățime: 52mm
- adâncime: 52mm

13 lei

Cod 10442
1,2A/1 x 9V
- înălțime: 52mm
- lățime: 60mm
- adâncime: 45mm

13 lei



Cod 10464
1,5A/2 x 12V
- înălțime: 50mm
- lățime: 60mm
- adâncime: 50mm

16 lei

Cod 10456
2A/1 x 12V
- înălțime: 60mm
- lățime: 70mm
- adâncime: 60mm

22 lei

Cod 10465
2A/2 x 12V
- înălțime: 52mm
- lățime: 60mm
- adâncime: 56mm

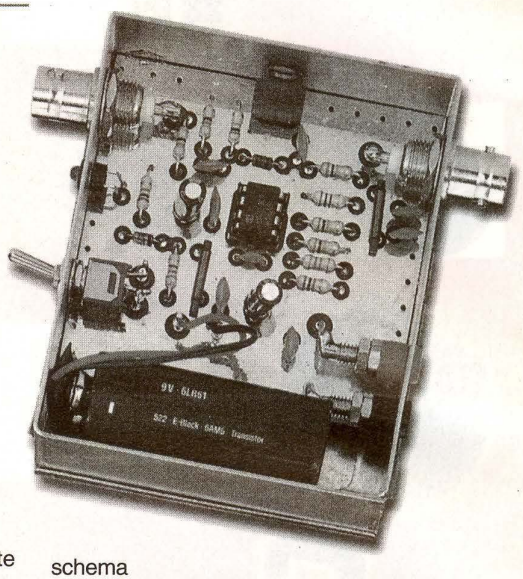
18 lei

Impedanțmetru

pentru antene

I. **Mihăescu** - YO3CO

Determinarea impedanței de intrare a unei antene necesită aparatură specializată, complexă, dificil de procurat pentru constructorul amator. Cum adaptarea impedanței antenei la impedanța de ieșire a emițătorului reprezintă succesul realizării unui randament energetic optim, acest deziderat preocupă într-o măsură mare pe toți radioamatorii. Cum aparatele de măsură au un aport esențial doleanței de a cunoaște cu destulă precizie impedanța de intrare a unei antene, spre a veni în ajutorul cititorilor noștri confruntați cu astfel de probleme, publicăm un impedanțmetru cu bune rezultate practice.



Montajul recomandat a fi construit de către cei interesați permite măsurarea antenelor din gama frecvențelor HF și VHF, ceea ce constituie un mare avantaj. În plus, cu acest instrument se poate determina cu exactitate raportul de transformare a unui *balun* și a lungimii unui tronson de cablu coaxial la valoarea 1/4 din lungimea de undă, ce urmează a fi montat ca transformator de impedanțe.

În esență, este prezentat un montaj în punte capabil să măsoare o gamă largă de impedanțe.

Dar să vedem ce subtilități ne oferă schema electrică(figura 1) a acestei punți și modul de utilizare. În acest circuit componenta R30 este un potențiometru trimer cu valoarea de 500Ω care are rolul esențial în efectuarea măsurătorii. Acest potențiometru trebuie să fie cu carbon, nu bobinat, ca să nu prezinte o componentă inductivă, ci numai una pur rezistivă.

La această punte nu se poate aplica semnal de la transceiver, ci de la un generator; puterea maximă aplicată este

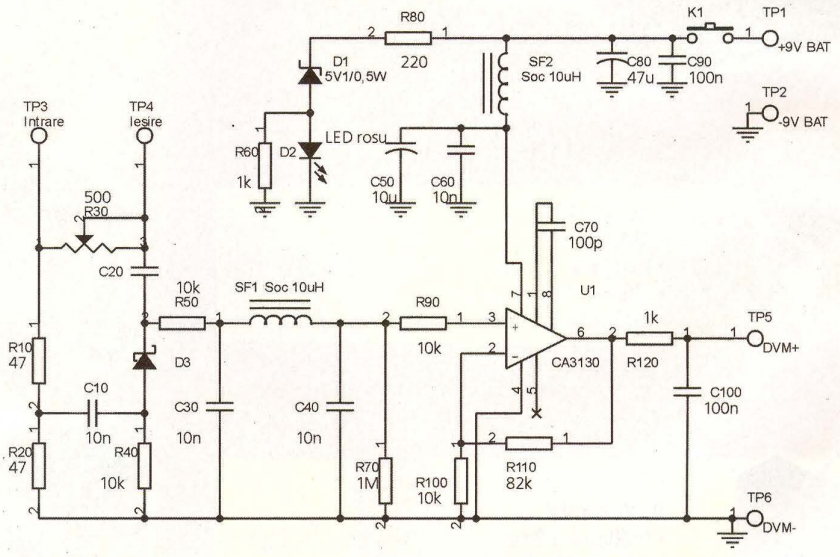


Fig. 1
Schema electrică

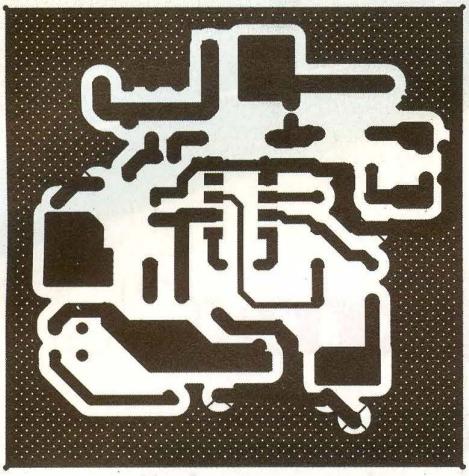


Fig. 2a

Circuitul imprimat, fața "bottom" (vedere prin transparență)

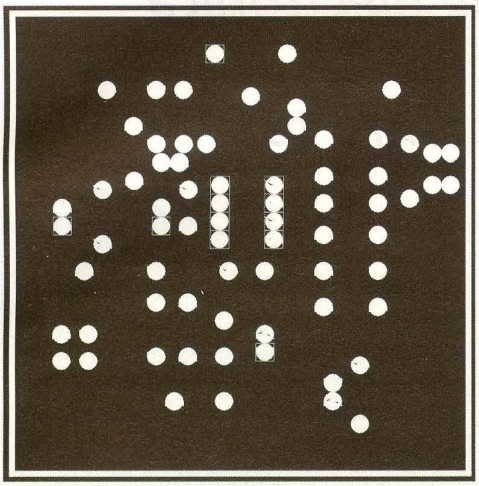


Fig. 2b

Circuitul imprimat, fața "top"-scara1/1

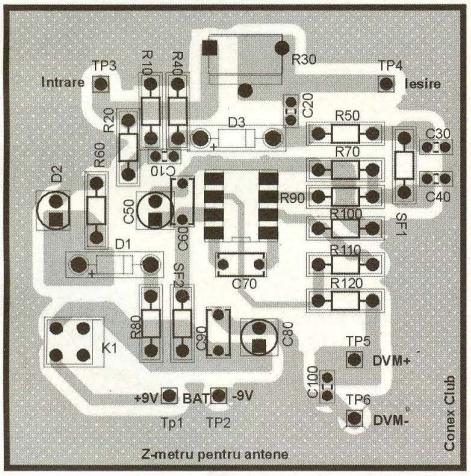


Fig. 3

Dispunere componente

de 0,5W. Aceasta este o mare calitate fiindcă nu se produc perturbații electromagnetice în timpul măsurării și nu supunem emițătorul de putere să funcționeze într-un regim neadecvat energetic.

Semnalul de la un generator este cuprins între 10 și 20mW. La ieșirea unui generator cu impedanța de 50Ω și care oferă o tensiune de 1V, puterea electrică este tocmai de 20mW.

În raport cu puterea electrică aplicată punții, tensiunea de ieșire va fi destul de redusă, adică de ordinul milivolților și deci cu greu va fi indicată de un multimetru.

Problema se rezolvă introducând un amplificator operațional care în configurația valorică a componentelor realizează o amplificare de aproximativ 10 ori.

Această amplificare este dictată de valorile electrice ale rezistoarelor R100 și R110. La ieșirea amplificatorului tensiunea ajunge până la 3V, valoare ce poate fi comod afișată de un multimetru obișnuit.

Brațele punții sunt formate din R10-R20 și R30 (antenă). Generatorul apare conectat într-o diagonală, iar în cealaltă diagonală a punții se citește o tensiune a cărei valoare este proporțională cu dezechilibrul punții. Rezistorul R4 are rolul de a închide circuitul diodei redresoare DS1 (componenta continuă).

Ca să se poată lucra cu valori mici de tensiune, dioda D3 este Schottky tip 1N5711, BAR10 sau HP8052.

O măsurătoare decurge astfel: se aplică punții o tensiune de la generator; la ieșirea amplificatorului se conectează un voltmetru pe scala 3 sau 5V. Se mărește nivelul semnalului de la generator până ce voltmetrul indică 1,5...3V. Se conectează apoi rezistența supusă măsurătorii (antena, balunul sau cablul).

Se reglează trimerul R30 până se aduce în zero indicația voltmetrului.

Această indicație arată că puntea este în echilibru.

Deconectăm generatorul și antena și măsurăm valoarea R30 ca ohmetru între cele două conectoare.

Valoarea indicată de ohmmetru pentru R30 este tocmai valoarea impedanței antenei la frecvența semnalului furnizat de generator.

Pentru realizarea acestui interesant impedanțmetru trebuie să se realizeze cablajul din figura 2 cu respectarea corectă de plantare a componentelor așa cum este sugerat în figura 3.

Alimentarea amplificatorului se face dintr-o pilă de 9V. Grupul D1-D2 are rol de a semnaliza prezența tensiunii în montaj sau descărcarea bateriei atunci când semnalizarea lipsește.

Cunoscând specificațiile unui tronson de cablu sau ale unui balun, măsurătorile sunt ușor de realizat.

Totuși, să luăm un exemplu de adaptare între două impedanțe cu un cablu de lungime 1/4 din lungimea de undă.

Să presupunem că la un emițător cu impedanța de ieșire de 50Ω trebuie să cuplăm o antenă cu impedanța de 110Ω. Din calcule rezultă că se va folosi o bucată de cablu λ/4 cu impedanța de 75Ω.

Reamintesc relația matematică $Z_{cablu}^2 = Z_1 Z_2$.

Cum $Z_1 = 50\Omega$ și $Z_2 = 110\Omega$ rezultă că trebuie folosit cablu coaxial cu impedanța caracteristică de 75Ω. Totul este să dimensionăm exact lungimea bucății de cablu pentru adaptare.

Se știe că lungimea de undă (λ) se deduce din relația: $\lambda = c/f$, unde c este viteza luminii, iar f este frecvența semnalului electric la care va lucra antena.

Cum cablul coaxial are un dielectric solid, viteza de propagare este diferită față de viteza de propagare în spațiul liber și atunci se aplică un coeficient de scurtare a cărui valoare depinde de natura materialului utilizat la cablu.

Acest coeficient este prezentat de fabricant dar și de literatura de specialitate ca exemplu pentru polietilenă coeficientul este de 0,66.

Practic, o măsurătoare cu aparatul-impedanțmetru construit decurge astfel: se dimensionează cablul și la un capăt se conectează un rezistor de 110Ω. Se conectează cablul și se măsoară. Dacă la celălalt capăt nu prezintă 50Ω se reajustează dimensional bucata de cablu până se obține adaptarea urmărită. Eventual se mai ia o altă bucată de cablu. ◆

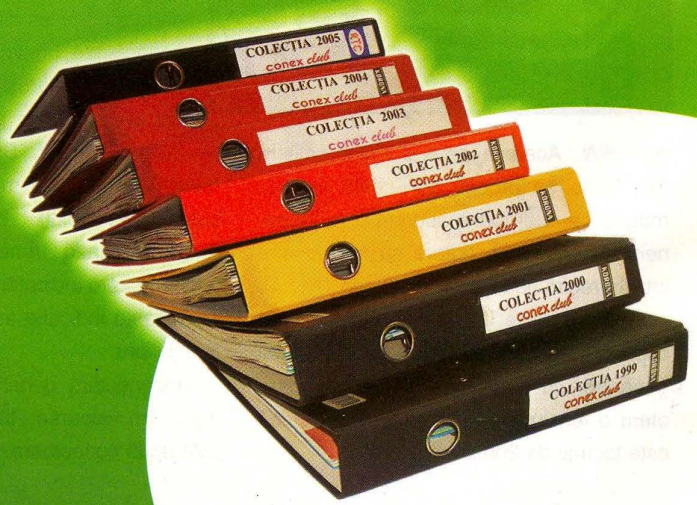
ConexClub

Revistă de electronică practică pentru toţi

Colecţie revista Conex Club

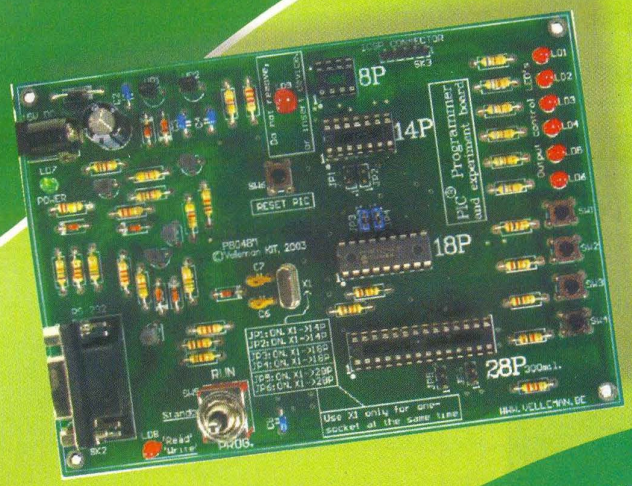
1999-2000	**19 lei** *190.000 lei vechi*
2001	**19 lei** *190.000 lei vechi*
2002	**19 lei** *190.000 lei vechi*
1999-2002	**49 lei** *490.000 lei vechi*
2003	**29 lei** *290.000 lei vechi*
1999-2003	**79 lei** *790.000 lei vechi*
2004	**32 lei** *320.000 lei vechi*
1999-2004	**99 lei** *990.000 lei vechi*

Excepţie: septembrie 1999; noiembrie 1999; decembrie 1999; iulie/2000; august/2000



Kituri velleman

Placă de dezvoltare
µC PIC



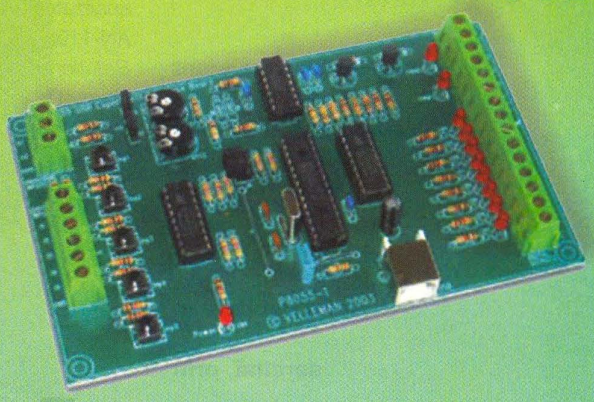
Specificații
- se utilizează pentru µC Flash Microchip;
- 4 tipuri diferite constructiv de µC - cu 8, 14, 18 și 28 de pini * PIC16F629, PIC16F675, PIC16F83, PIC16F84, PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F 627, PIC16F628, etc.;
- push-butoane și LED-uri pentru testarea programelor;
- conectare la PC prin portul serial;
- soft inclus (compilare și programare cod sursă);
- alimentare la 12...15Vcc/300mA nestabilizat;
- dimensiuni: 145 x 100mm.

Resurse minime
- PC compatibil IBM, Pentium, WIN 95/98/ME/XP/2000, CD ROM și un port serial (COM) liber.

K8048
149 lei

Interfață universală
USB

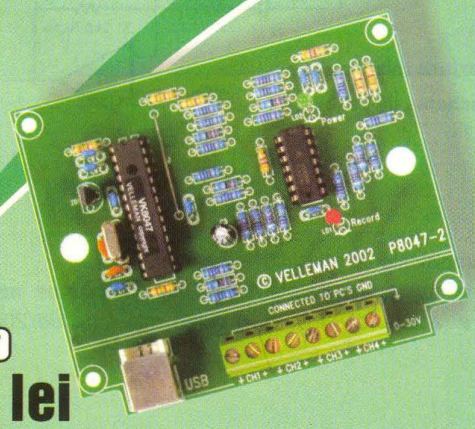
K8055
149 lei



Cerințe minimale pentru sistem:
- PC clasa Pentium;
- Conector USB 1.0 sau superior;
- Sistem de operare Windows 98 (exclus Win NT);
- Unitate CD-ROM și mouse.

Date tehnice
- 5 intrări digitale (0 = masă, 1= deschis, butoane de test montate pe cablaj);
- 2 intrări analogice cu amplificare sau atenuare opțională (circuit intern cu tensiune test de 5V);
- 8 ieșiri digitale "open-collector" (max. 40V/100mA), fiecare prevăzută cu LED pentru indicarea stării;
- 2 ieșiri analogice:
- tensiune: 0 ... 5V;
- impedanță: 1,5kΩ;
- timp de conversie : 20ms per comandă;
- soft de testare și diagnosticare cu DLL (inclus);
- dimensiuni: 145 x 88 x 20mm.

Modul achiziție date
cu 4 canale pe USB



K8047
149 lei

Caracteristici tehnice
- afișare analogică și numerică;
- memorarea simultană a celor 4 canale;
- memorarea valorilor de minim / maxim ale tensiunii eșantionate;
- eșantionare: 1...1000s / div;
- salvarea datelor vizualizate;
- opțiune de memorare automată a datelor pentru perioade îndelungate de timp;
- marker-i pentru amplitudine și durată;
- librării .DLL incluse.

Cerințe minime pentru sistem
- sistem de operare: Windows 98SE/2000/ ME/XP (incompatibil cu WinNT, Win95 sau versiuni inferioare);
- port USB disponibil;
- unitate CD-ROM.

National Semiconductor

Overture™
High - Performance Audio Power Amplifier Series (V)

Conectarea mixtă (în punte/paralel)

a mai multor amplificatoare

Croif V. **Constantin**
redactie@conexclub.ro

În episodul precedent s-au făcut referiri la posibilitățile de creștere a puterii audio debitate în sarcină, prin conectarea în paralel sau în punte (bridge) a mai multor amplificatoare integrate din seria Overture™. În acest articol se va prezenta conexiunea mixtă.

Așa cum s-a mai specificat, informațiile expuse în aceste ultime două părți ale serialului pot fi analizate în amănunt în foaia de catalog AN-1192 - *"Overture™ Series High Power Solutions"*, descărcabilă pe pagina de Internet a producătorului, la *www.national.com*. Scopul este de a crește considerabil puterea generată în sarcină prin conectarea mai multor amplificatoare (ieșirile acestora) în diverse moduri (punte, paralel sau o combinație a acestora). Pot fi obținute astfel puteri (testate de producător) cu THD+N de max. 10% de până la 400W, în condițiile care vor fi prezentate.

S-au studiat în numărul trecut conexiunile **BR100** (100W Bridged Circuit - conexiunea în punte) și **PA100** (100W Parallel Circuit - conexiunea în paralel).

Vom analiza în continuare conexiunea **BPA200** (Bridged/Parallel Circuit - conexiunea mixtă).

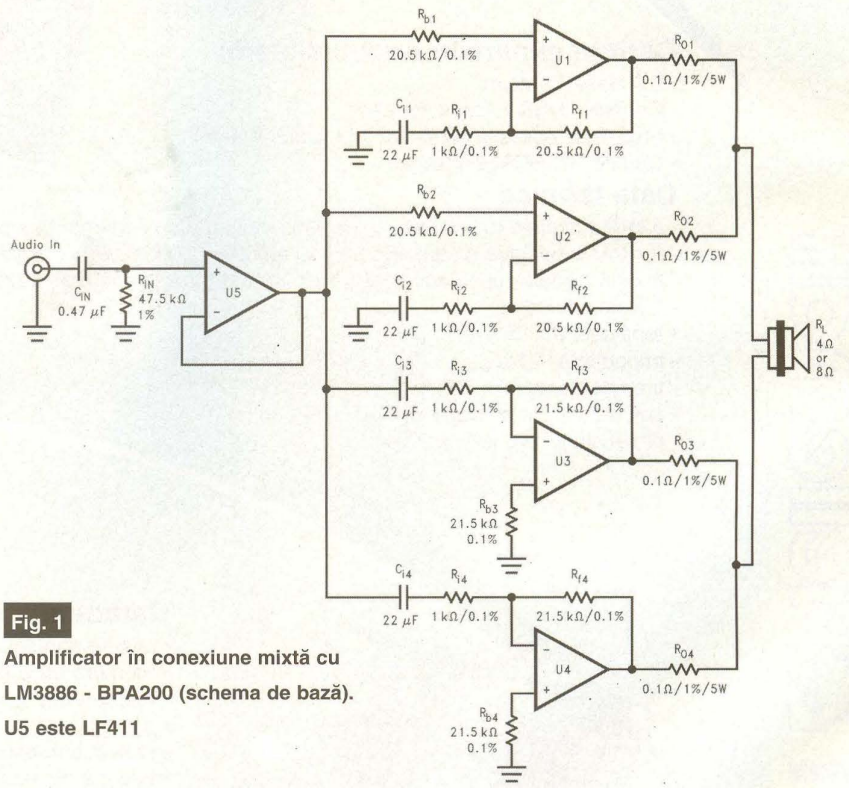


Fig. 1
Amplificator în conexiune mixtă cu LM3886 - BPA200 (schema de bază). U5 este LF411

Prin conexiunea mixtă se pot obține puteri mai mari de 200W, pentru sarcini

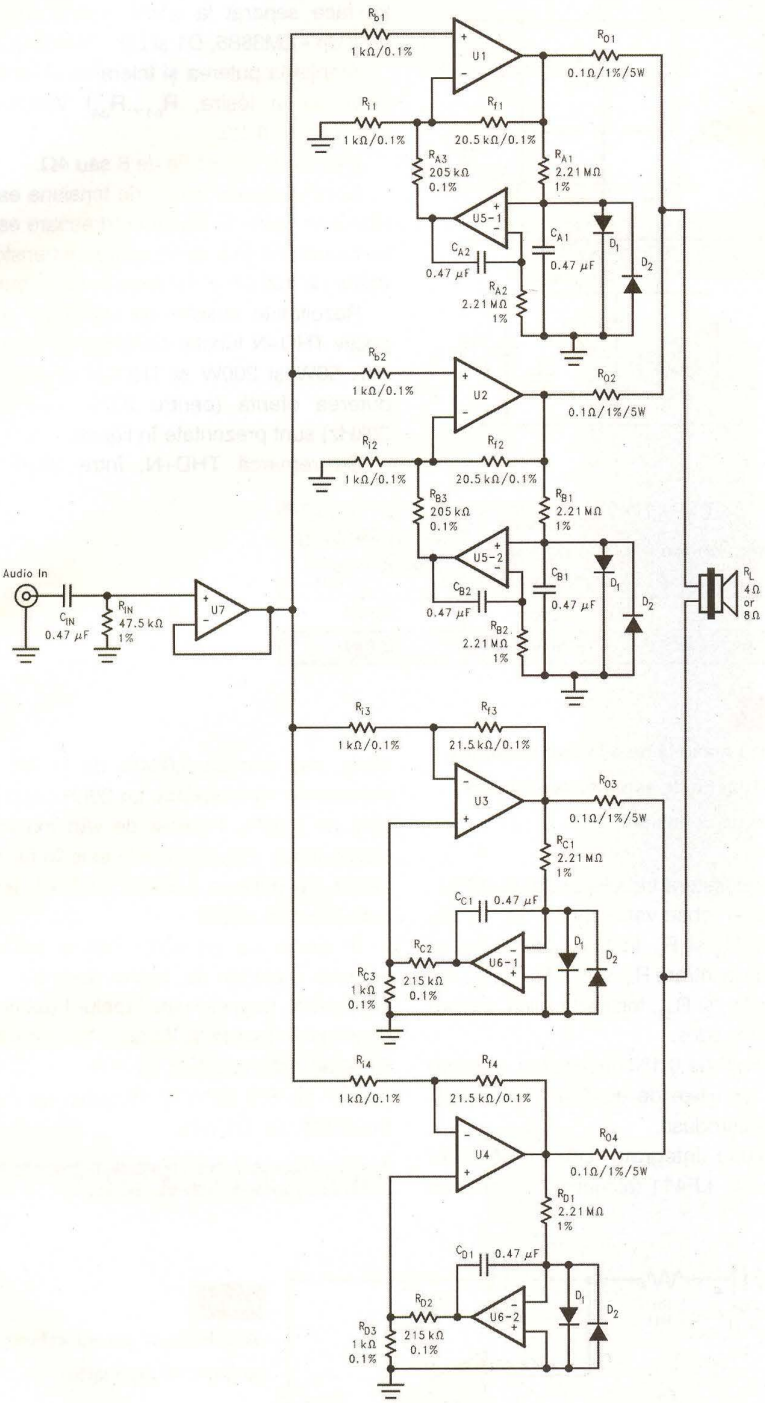


Fig. 2

Amplificator în conexiune mixtă cu LM3886 - BPA200 (schema recomandată)

cuprinse între 4 și 8Ω.

Termic, nu trebuie depășită puterea maximă disipată de capsula circuitului integrat și pentru analiză trebuie studiate cu atenție datele tehnice oferite în foile de catalog și observațiile prezentate în acest serial. Ecuațiile de calcul sunt prezentate în AN1192 (vezi [1]).

Conexiunea mixtă (punte și paralel) pentru 200W - BPA200

În figura 1 se prezintă schema electrică primară pentru conexiunea mixtă. Nu s-au figurat pinii de alimentare și cei pentru funcția de muting. Se remarcă prezența buffer-ului de la intrare (recomandat LF411, în configurație amplificator repetor de tensiune), montat cu scopul de a adapta impedanța de intrare a amplificatorului deoarece prin conectarea în paralel, aceasta scade considerabil. O valoare crescută a rezistorului de reacție va conduce la creștrere zgomotului. R_{IN} asigură o impedanță de intrare mare.

Se remarcă și prezența rezistoarelor (de putere) pentru egalizare (tipice conexiunii în punte), $R_{01}...R_{04}$. Acestea minimizează offset-ul tensiunii la ieșirile individuale ale circuitului integrat. Astfel, valori diferite ale offset-ului de la ieșire pentru circuitele integrate conectate în paralel pot cauza un curent de circulație între ieșirile conectate și duc la mărirea puterii disipate de CI. Minimizând acest offset, toate CI lucrează "reci", prevenindu-se activarea circuitelor interne de protecție termică.

În mod tipic, offset-ul de la ieșire se compensează prin conectarea între ieșirea și intrarea amplificatorului a unui condensator de valoare foarte mare, electrolitic. Cum sarcina are impedanță mică, în combinație cu circuitele RC ale amplificatorului, acest condensator poate realiza un filtru trece sus, iar unele frecvențe audio pot fi "tăiate". Conexiunea capacitivă poate introduce și neliniarități. Condensatoarele $C_{i1}...C_{i4}$ din figura 1 nu mai sunt necesare dacă se utilizează un circuit de egalizare a tensiunilor de offset și elimină neajunsurile enumerate mai sus. Rezultatul se prezintă în figura 2 - schema recomandată pentru conexiunea mixtă - BPA200.

Rezistoarele R_A trebuie să fie de 10 ori mai mari decât R_f, iar R_b și R_i trebuie să fie perfect egale. Astfel, se explică de ce

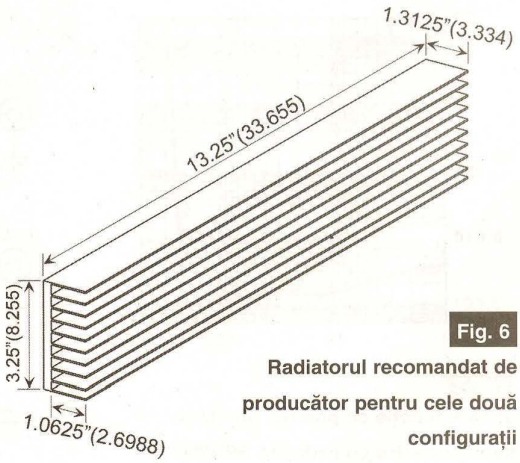


Fig. 6

Radiatorul recomandat de producător pentru cele două configurații

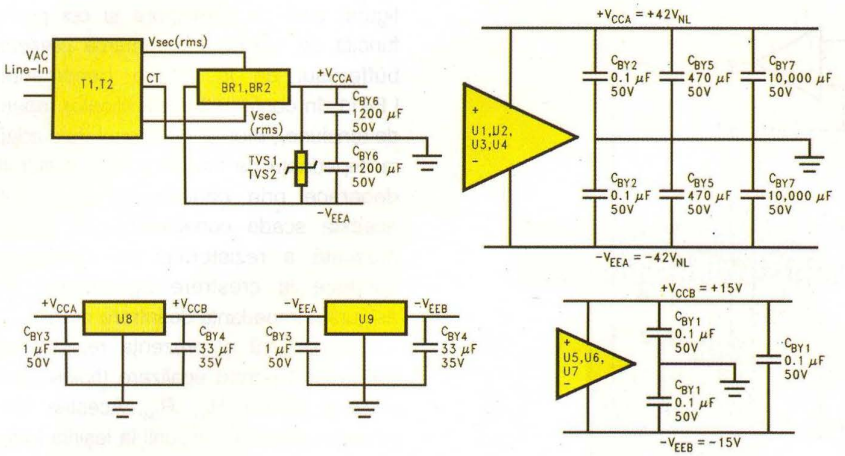


Fig. 3

Sursele de tensiune pentru BPA200 și modul de alimentare a C.I.

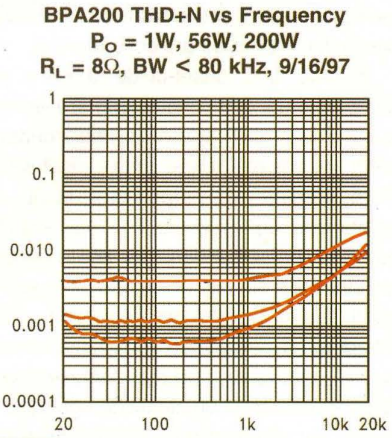


Fig. 4

THD+N funcție de frecvență pentru conexiunea BPA200

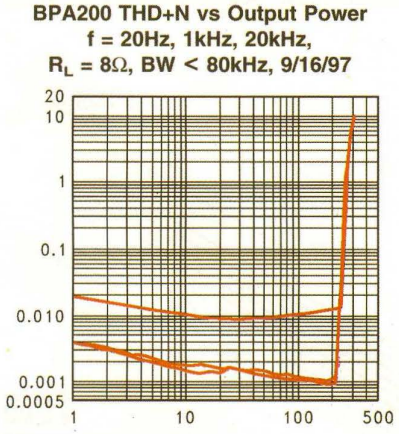


Fig. 5

THD+N funcție de puterea oferită în sarcină pentru conexiunea BPA200

se face separat la ±15V, sursă dublă), U1...U4 - LM3886, D1 și D2 - 1N456A.

Atenție la puterea și toleranța rezistoarelor de la ieșire, R_{o1}...R_{o4}! Valoarea optimă este 0,1Ω.

Sarcina poate să fie de 8 sau 4Ω.

Configurarea surselor de tensiune este oferită în figura 3. Puntea redresoare este un model KBU8G. Se va utiliza un transformator de 400VA cu 60Vrms în secundar.

Rezultatele testelor de liniaritate, respectiv THD+N funcție de frecvență pentru 1W, 56W și 200W și THD+N funcție de puterea oferită (pentru 20Hz, 1kHz și 20kHz) sunt prezentate în figurile 4 și 5.

Se remarcă THD+N, între 20Hz și 1kHz, mai mic de 0,004% de la 1W la puterea de vârf maximă. La 20kHz acesta este de 0,02%. Puterea de vârf maximă ("continuous clipping point") este în jur de 210W, iar puterea debitată cu THD=10% este în jur de 300W.

Load Impedance	Continuous Clipping Point Power	Burst Clipping Point Power
8Ω	225W	295W
4Ω	335W	450W

Tabelul 1

Tensiunea maximă de alimentare pentru LM3886 funcție de sarcină, pentru cele trei tipuri de conexiune

toleranța acestora trebuie să fie de 0,1%!

Aceleași observații pentru R_c și R_f, respectiv R_d și R_i. În plus, pentru rezistoarele de la intrare R_{b1} și R_{i1}, R_{i2} și R_{b2}, R_{i3} și R_{c3}, și R_{i4} și R_{d3}, toleranța mică asigură un zgomot redus.

Toleranță de 0,1% necesită și rezistoarele din circuitele de egalizare a tensiunii de offset introduse.

Circuitele integrate U5 și U6 sunt LF412, U7 - LF411 (alimentarea acestora

În ceea ce privește testele pentru puterea maximă de ieșire realizate de producător, sugestiv este tabelul 1 (semnal continuu sinusoidal la intrare). Conexiunea BPA200 este capabilă să debiteze 200W "sinus" pe 8Ω până la 90,5kHz, cu mici modificări ale THD+N.

- continuare în pagina 49 -

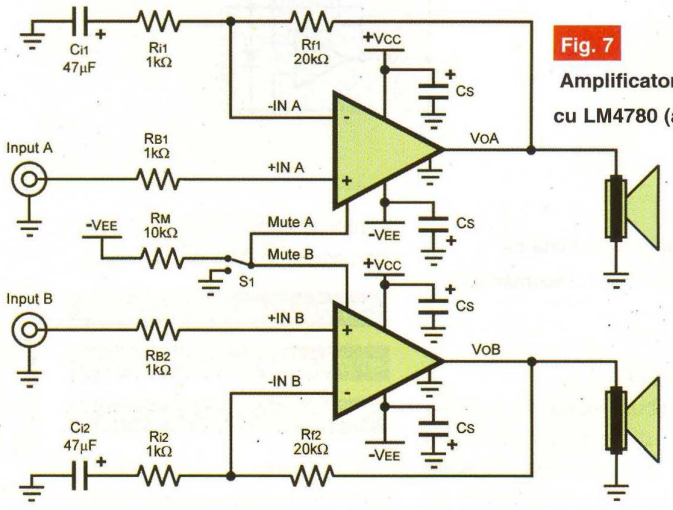
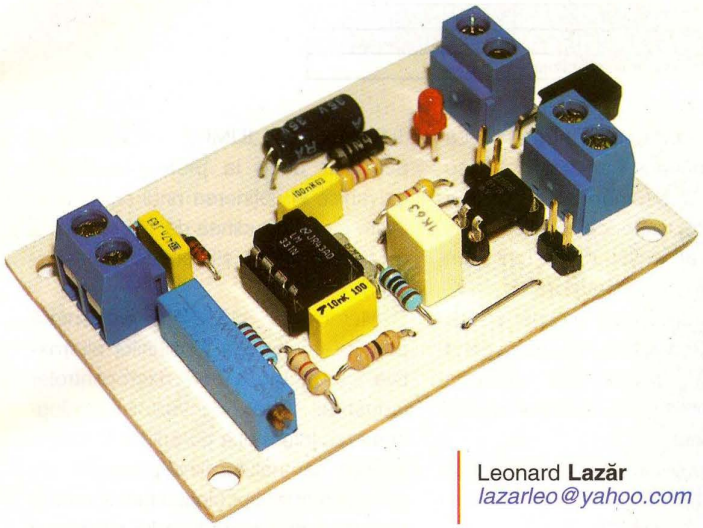


Fig. 7

Amplificator stereo 2x60W cu LM4780 (aplicație)

Adaptor pentru măsurarea tensiunilor alternative (II)



Leonard **Lazăr**
lazarleo@yahoo.com

Izolarea galvanică a adaptorului pentru măsurarea tensiunilor alternative față de sistemul cu microcontroler care realizează procesul de măsurare este obținută prin intermediul schemei din figura 7, care reprezintă un convertor tensiune-frecvență. Acest tip de convertor furnizează la ieșire un semnal dreptunghiular cu o frecvență proporțională cu tensiunea de intrare aplicată, semnal care poate fi transmis fără probleme către alte echipamente prin intermediul unei componente de tip optocuplor. Altfel spus, semnalul de intrare analogic este transformat într-un semnal digital a cărui frecvență este dependentă de amplitudinea semnalului de intrare.

Schema a fost dezvoltată în jurul unui circuit integrat specializat, LM331, care reprezintă un convertor tensiune-frecvență de precizie, ce intră în categoria produselor "low cost". Circuitul poate fi achiziționat de la magazinul Conex Electronic la prețul de 5 lei (50.000 lei vechi). Câteva caracteristici electrice ale acestui circuit sunt date în tabelul 1.

Pe scurt, principiul de funcționare al circuitului integrat LM331 este următorul (a se vedea figura 8): la aplicarea unei tensiuni pozitive la pinul 7 al circuitului integrat (moment în care potențialul intrării neinversoare 7 devine mai mare decât potențialul intrării inversoare 6), ieșirea comparatorului va comanda blocul monostabil (One-Shot Timer) care va genera la pinul 3 de ieșire un impuls de tensiune, și în același timp va introduce în circuit generatorul de curent constant (Switched Current Source), prin închiderea comutatorului K, durata de timp fiind dată de relația: $t = 1{,}1 \times R_t \times C_t$. Condensatorul C_L se va încărca pe acesată durată, sarcina acumulată având expresia:

$$Q = i \times t$$

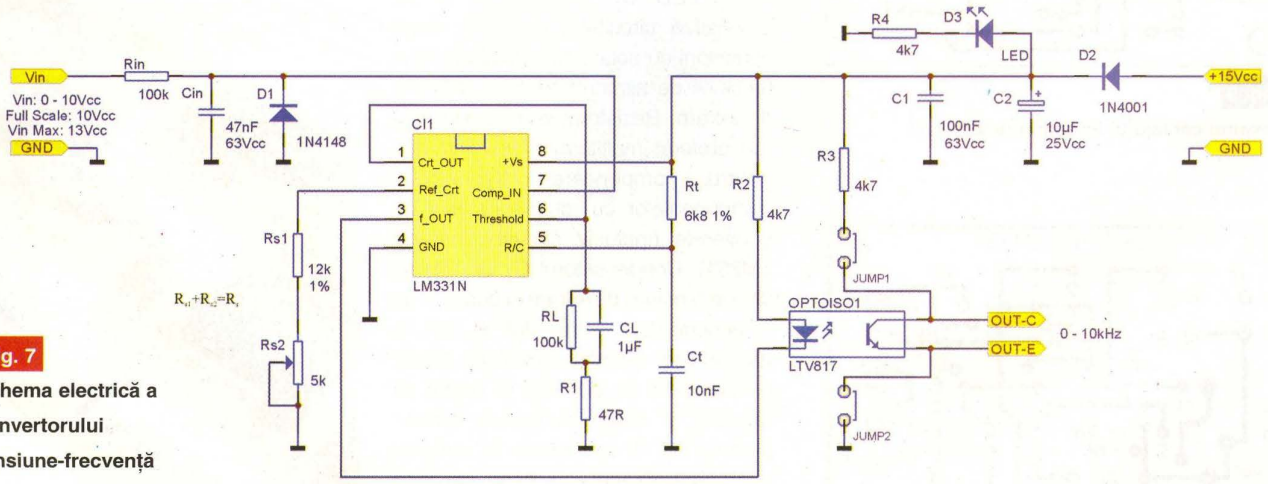


Fig. 7
Schema electrică a convertorului tensiune-frecvență

Încărcarea C_L va conduce la creșterea tensiunii V_X (pin 6) la o valoare mai mare

Mărime	Valoare	Condiții/ Comentarii
Tensiune de alimentare (V_S)	max 40Vcc	-
Tensiune de intrare (V_i)	-0,2V ... +V_S	-
Temperatura mediului ambiant T_A	0 ... 70 ^{0}C	(domeniu comercial)
Liniaritate	Tipic 0,03%	V_S=15Vcc, f=10Hz ... 11kHz
Stabilitatea cu temperatura	Tipic ±20 ppm/ ^{0}C, Maxim ±50 ppm/ ^{0}C	4,5Vcc<V_S<20Vcc
Tensiunea de ieșire (pin 3) (V_{sat})	Maxim 0,5Vcc	I=5mA
	Maxim 0,4Vcc	I=3,2mA (două intrări TTL)
Domeniul frecvenței de ieșire	1Hz ... 100kHz	-
Curent de alimentare I_a	Maxim 6mA	V_S=5V
	Maxim 8mA	V_S=40V
Protecție pentru scurtcircuit continuu a ieșirii (pin 3) la linia de masă (GND) sau linia de alimentare (+V_S)		

Tabelul 1
Caracteristici electrice ale circuitului LM331

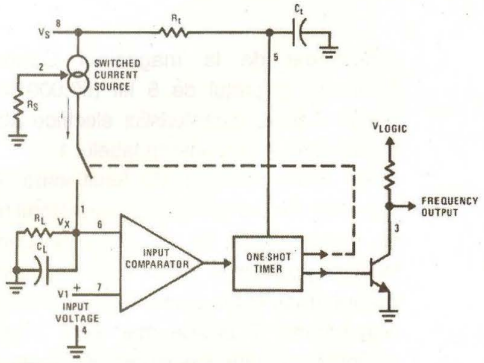


Fig. 8
Principiul de funcționare al circuitului LM331

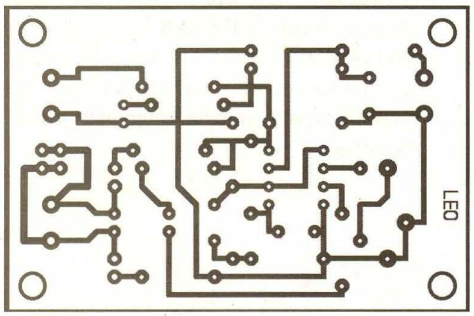


Fig. 9
Desenul cablajului imprimat (scara 1:1)

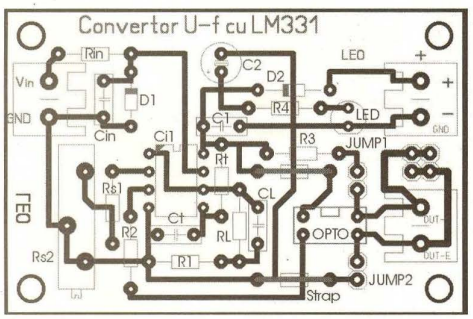


Fig. 10
Desenul de amplasare a componentelor

decât cea a tensiunii de intrare V_1. La sfârșitul perioadei t monostabilul se resetează, însemnând terminarea impulsului de ieșire de la pinul 3 și deconectarea sursei de curent prin deschiderea comutatorului K. Condensatorul C_L va începe să se descarce prin rezistorul R_L, până când tensiunea V_X scade sub valoarea tensiunii de intrare V_1, moment în care ciclul se repetă.

Frecvența semnalului de ieșire este dată de relația (13):

$$f_{out} = \frac{V_{in}}{2{,}09V} \cdot \frac{R_S}{R_L} \cdot \frac{f}{R_t \cdot C_t} \quad (13)$$

Pentru valorile componentelor specificate în schemă se obține domeniul de frecvență 0...10kHz pentru un semnal de intrare în limitele 0...10Vcc. În acest caz, o variație de 1mV a tensiunii de intrare va determina o variație de 1Hz a semnalului de ieșire.

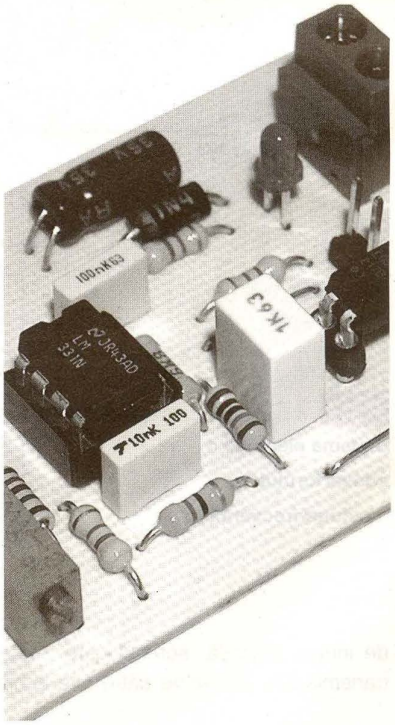
Se recomandă alimentarea montajului cu o tensiune stabilizată de 15Vcc, a cărei prezență va fi semnalizată de dioda LED D_3. Diodele D_2 și D_1 protejează circuitul integrat în cazul conectării cu polaritate schimbată fie a tensiunii de alimentare, fie a tensiunii de intrare. Rezistorul semireglabil R_{S2} (de preferat multitură) a fost introdus pentru compensarea toleranțelor componentelor cu rol în procesul de conversie (inclusiv circuitul integrat LM331). Condensatorul C_{in} are rol de filtru al tensiunii de intrare și poate avea în general valori între 10nF și 1µF, în funcție de situația practică. Acest condensator va influența și timpul de răspuns al circuitului. Ieșirea optocuplorului va fi conectată în circuitul microcontrolerului cu care se face măsurarea frecvenței. Pentru teste a fost prevăzută posibilitatea conectării tranzistorului optocuplorului direct la sursa de alimentare a circuitului integrat, prin intermediul jumper-ilor JUMP1 și JUMP2. Conectarea acestora duce la pierderea izolării galvanice și obținerea unui semnal de ieșire cu amplitudinea de 15Vcc (egală cu tensiunea de alimentare a montajului).

Metoda de măsurare prezentată permite măsurarea tensiunilor alternative cu ajutorul unui microcontroler industrial fără convertor analog-numeric, informația cu privire la amplitudinea semnalului fiind prelucrată cu ajutorul mai multor blocuri funcționale și transmisă microcontrolerului sub forma unui semnal dreptunghiular cu o frecvență proporțională. Măsurarea acestei frecvențe poate fi făcută aplicând principiile numărătorului universal. ◆

Info ...

Cod	Tip	Preț (lei)
4818	LM331N	5
14060	LTV817	0,7

... la conex electronic



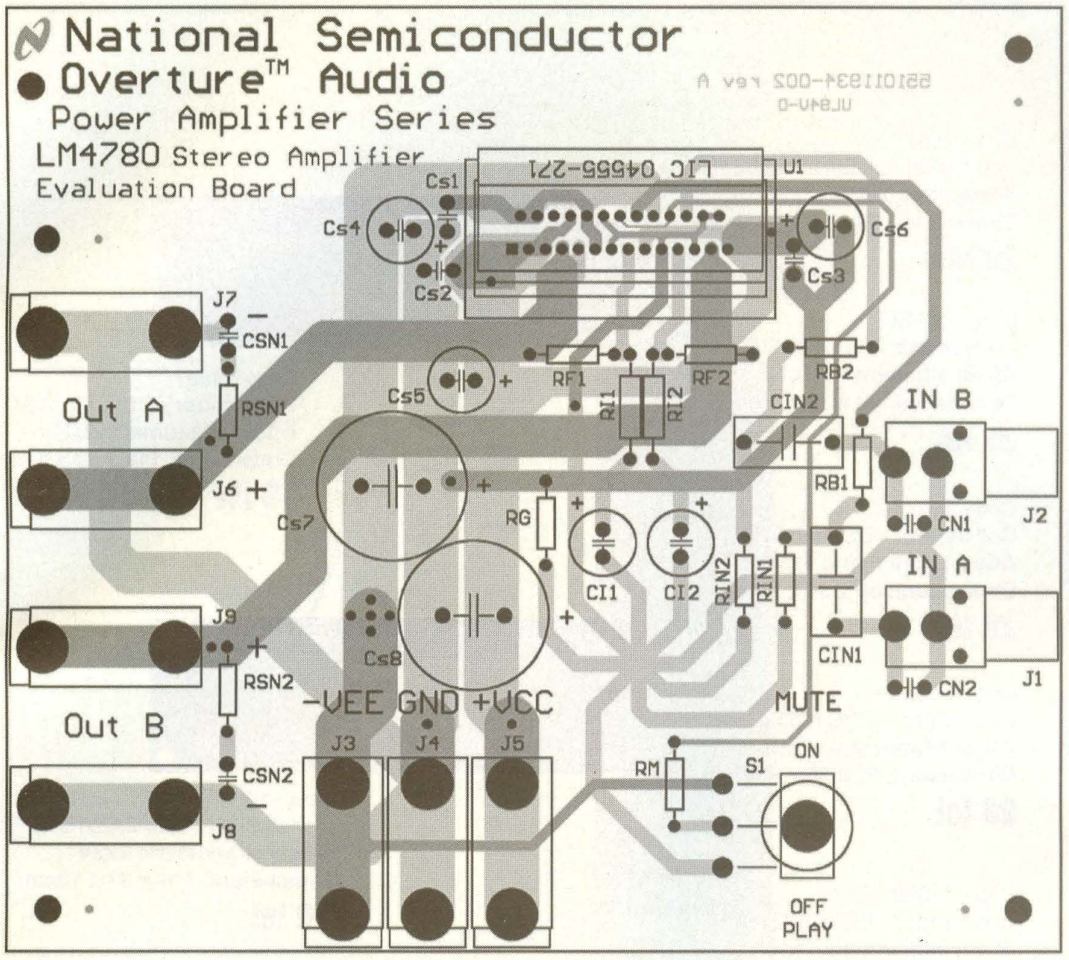


Fig. 8
Cablajul recomandat de producător pentru amplificatorul 2x60W

- urmare din pagina 46 -

În ceea ce privește radiatorul pentru răcire, producătorul recomandă modelul din figura 6. Dacă este necesar, el trebuie ventilat artificial cu ajutorul unui ventilator.

Aplicație:
Amplificator stereo 60W cu LM4780

În încheiere, așa cum am obișnuit cititorii, oferim în aoest serial o ultimă aplicație cu LM4780. Schema electrică a amplificatorului este prezentată în figura 7. Cablajul recomandat de producător este prezentat în figura 8 (dublă față).

Sunt incluse și componentele opționale, CSN, RSN, etc. ale căror funcții și valori s-au prezentat în numerele anterioare.

Bibliografie:

1. Foaie de catalog, AN-1192 - "Overture™ Series High Power Solutions", la www.national.com.
2. Foaie de catalog, LM4780, la www. national.com. ◆

LM4780
Cod 13012
43 lei

ConexClub

Editor: S. C. Conex Electronic S.R.L. J40/8557/1991
Director: Constantin Mihalache
Responsabil vânzări: Simona Enache (*vinzari@conexelectronic.ro*)
Abonamente: Simona Enache (*vinzari@conexelectronic.ro*)

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Redactor șef onorific: Ilie Mihăescu
Redactor coordonator: Croif Valentin Constantin (*redactie@conexclub.ro*)
Consultant științific: Norocel Dragos Codreanu (*norocel_codreanu@yahoo.com*)
Redactori: George Pintilie (*george.pintilie@conexelectronic.ro*), Lucian Bercian (*lucian.bercian@conexelectronic.ro*), Cristian Georgescu (*proiectare@conexelectronic.ro*)
Colaboratori: Ștefan Laurențiu (*stefan_l_2003@yahoo.com*), Vasile Surducan (*vasile@l30.itim-cj.ro*), Sandu Doru (*comraex@yahoo.com*), George Revenco
Tehnoredactare și prezentare grafică: Claudia Sandu (*claudia@conexelectronic.ro*)
Adresa redacției: 023725, Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, București, România - Tel.: 021-242.22.06, 021-242.77.66 Fax: 021-242.09.79

www.conexelectronic.ro

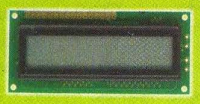
ISSN: 1454-7708
Tipar: MEGApress (adresa: Bd. Metalurgiei nr. 32-44, sector 4, București Tel.: (+40-21) 461.08.10; 461.08.08; Fax: (+40-21) 461.08.09, 461.08.19

AFISAJE LCD: NUMERICE,

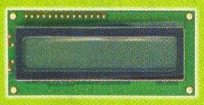
AFISAJE LCD: NUMERICE,

Cod - 14617
Cod furnizor - DEM16102SYH-PY
Afișaj alfanumeric 1x16
Dimensiuni: 80 x 36 x 10,5mm
29 lei

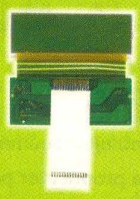
Cod - 12018
Cod furnizor - DEM16101SYH
Afișaj alfanumeric 1x16
Dimensiuni: 80 x 36 x 9mm
29 lei



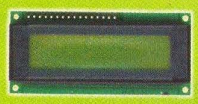
Cod - 12017
Cod furnizor - DEM16101H
Afișaj alfanumeric 1x16
Dimensiuni: 80 x 36 x 9mm
29 lei



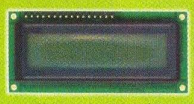
Cod - 2519
Cod furnizor - PVC160101PTN
Afișaj alfanumeric 1x16
Dimensiuni: 80 x 36 x 9,5mm
23 lei



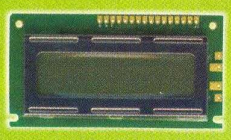
Cod - 12020
Cod furnizor - DEM16221SYH
Afișaj alfanumeric 2x16
Dimensiuni: 47 x 18,5 x 5,2mm
42 lei



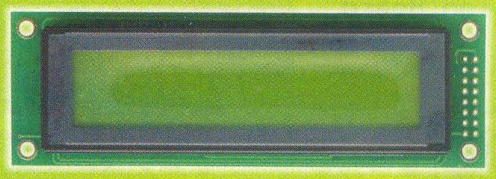
Cod - 14618
Cod furnizor - DEM16216SYH-PY
Afișaj alfanumeric 2x16
Dimensiuni: 80 x 36 x 10,5mm
45 lei



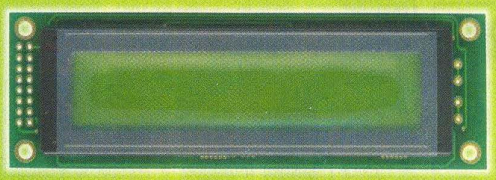
Cod - 12019
Cod furnizor - DEM16216SGH
Afișaj alfanumeric 2x16
Dimensiuni: 80 x 36 x 9,5
33 lei



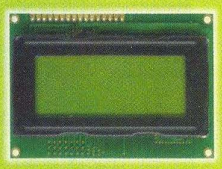
Cod - 2521
Cod furnizor - PVC160203PGN
Afișaj alfanumeric 2x16
Dimensiuni: 84 x 44 x 9,5mm
31 lei



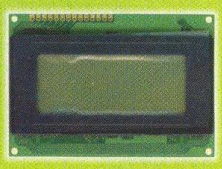
Cod - 14597
Cod furnizor - DEM20231SYH-PY
Afișaj alfanumeric 2x20
Dimensiuni: 116 x 37 x 12mm
79 lei



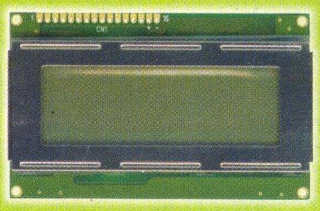
Cod - 14598
Cod furnizor - DEM24251SYH-PY
Afișaj alfanumeric 2x24
Dimensiuni: 116 x 37 x 12mm
79 lei



Cod - 14595
Cod furnizor - DEM16481SYH-LY
Afișaj alfanumeric 4x16
Dimensiuni: 87 x 60 x 13,5mm
79 lei



Cod - 12043
Cod furnizor - PVC160401AGN
Afișaj alfanumeric 4x16
Dimensiuni: 87 x 60 x 9,5mm
75 lei



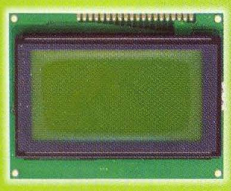
Cod - 12016
Cod furnizor - PVC200401PGN
Afișaj alfanumeric 4x20
Dimensiuni: 98 x 60 x 9,5mm
59 lei

AFISAJE

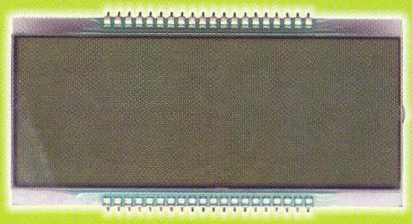
Pentru detalii tehnice, vă rugăm urmați link-ul: **www.display-elektronik.de**

ALFANUMERICE, GRAFICE

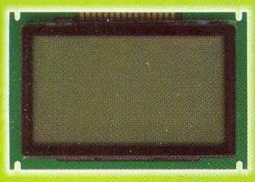
ALFANUMERICE, GRAFICE



Cod - 13927
Cod furnizor - DEM128064ASYHLY
Afișaj grafic 128 x 64 pixeli
Dimensiuni: 93 x 70 x 13mm
129 lei

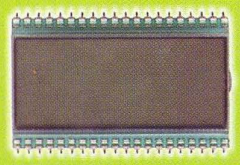


Cod - 11931
Cod furnizor - DE158RS-20/8.4
Afișaj LCD - 4 digiți
Dimensiuni: 94 x 46mm
29 lei

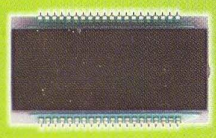


Cod - 10328
Cod furnizor - DEM240128BFYHLY
Afișaj grafic 240 x 128 pixeli
Dimensiuni: 100 x 65 x 12,3mm
220 lei

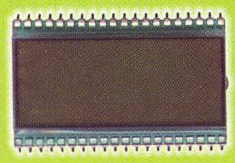
Cod - 11874
Cod furnizor - DE112RS-20/6.5
Afișaj LCD - 2 digiți
Dimensiuni: 28 x 30mm
7,8 lei



Cod - 12089
Cod furnizor - DE113RS-20/7
Afișaj LCD - 3 1/2 digiți
Dimensiuni: 51 x 30mm
13,5 lei

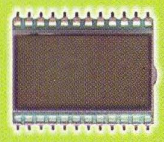


Cod - 11881
Cod furnizor - DE120RS-20/7.5
Afișaj LCD - 4 digiți
Dimensiuni: 70 x 38mm
24,5 lei

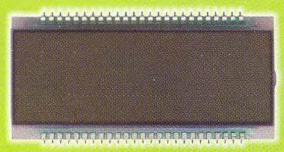


Cod - 1318
Cod furnizor - DE114RS-20/6,35
Afișaj LCD - 3 1/2 digiți + 4 indicații
Dimensiuni: 51 x 30mm
16 lei

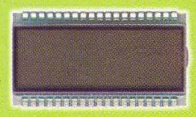
Cod - 11898
Cod furnizor - DE122RS-20/6.35
Afișaj LCD - 6 digiți
Dimensiuni: 70 x 30mm
17 lei



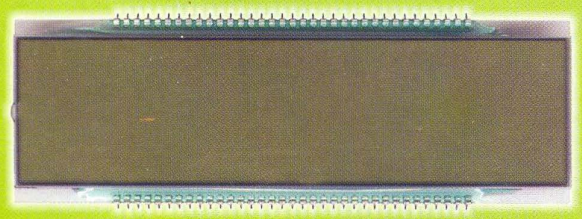
Cod - 13198
Cod furnizor - DE123RS-20/6,35
Afișaj LCD - 3 digiți
Dimensiuni: 30 x 23mm
8,50 lei



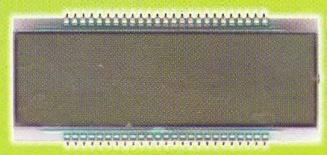
Cod - 11900
Cod furnizor - DE130RS-20/7.5
Afișaj LCD - 5 digiți
Dimensiuni: 81 x 38mm
28 lei



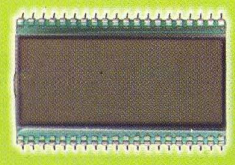
Cod - 1327
Cod furnizor - DE118RS-20/6,35
Afișaj LCD - 4 digiți + 3 indicații
Dimensiuni: 38 x 20mm
13,50 lei



Cod - 11916
Cod furnizor - DE156RU-30/7.5
Afișaj LCD - 6 digiți
Dimensiuni: 137 x 46mm
55 lei



Cod - 13341
Cod furnizor - DE132RS-20/8.4
Afișaj LCD - 6 digiți
Dimensiuni: 94 x 38mm
31 lei



Cod - 2524
Cod furnizor - DE119RS-20/7.5
Afișaj LCD - 4 digiți
Dimensiuni: 51 x 30mm
13,50 lei

Pentru detalii tehnice, vă rugăm urmați link-ul: **www.display-elektronik.de**

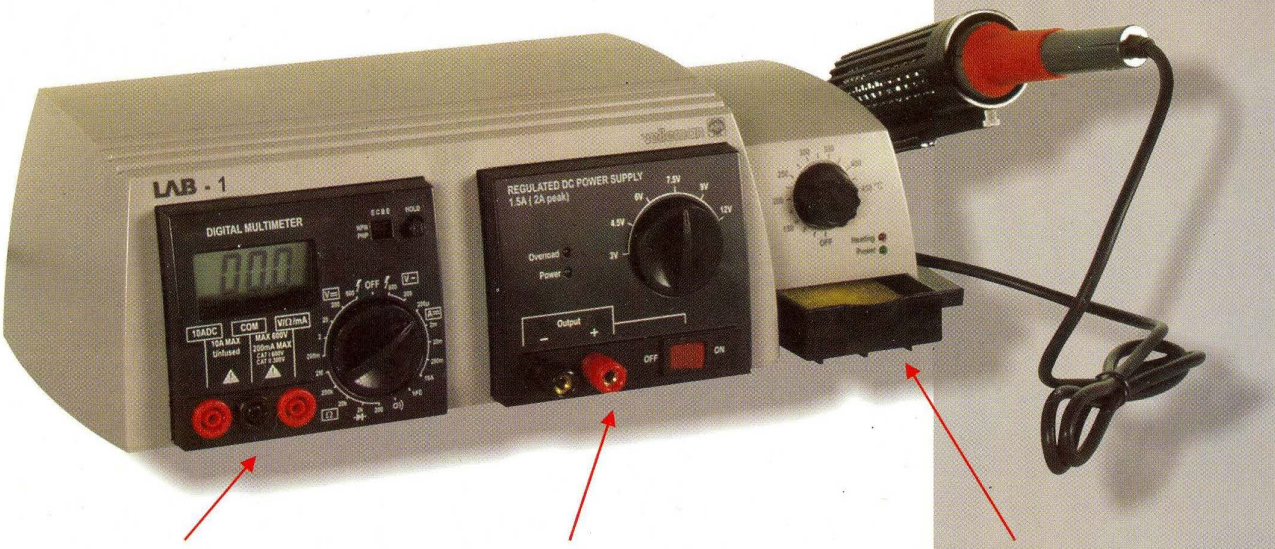
AFISAJE

velleman® INSTRUMENTS

LAB 1

3 IN 1 - APARAT LABORATOR

1 multimetru, 1 sursă de alimentare, 1 ciocan de lipit
Unitatea acoperă 99% din nevoile unui laborator personal
Soluția optimă pentru începători sau instituții de învățământ



MULTIMETRU DIGITAL

- Afișaj LCD cu 3 digiți și 1/2;
- Indicarea automată a polarității
- Tensiune DC: 200mV...600V în 5 trepte;
- Tensiune AC: 200V și 600V;
- Curent DC: 200µA...10A în 5 trepte;
- Test rezistență: 200Ω...2MΩ;
- Test continuitate, diode, tranzistoare;
- Funcție "data hold".

SURSĂ DE ALIMENTARE STABILIZATĂ

- Tensiune de ieșire selectabilă: 3-4,5-6-7,5-9-12Vcc;
- Curent de ieșire 1,5A (2Avv);
- Indicator LED - suprasarcină;
- Întrerupător ON/OFF;
- Riplu foarte scăzut;
- Indicator LED alimentare.

STAȚIE DE LIPIT

- Ciocan de lipit: 24V;
- Element de încălzire ceramic: 48W, cu senzor de temperatură;
- Interval temperatură lucru: 150...450°C;
- Echipat cu burete și vârf de schimb.

prin
Str. Maica Domnului nr. 48
sector 2, București 023725
Tel.: 242.22.06, 242.77.66
Fax: 242.09.79, 242.18.38

conex electronic